



TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO
TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

VALTTERI OJANSUU
ASIAKASARVOTYÖKALU: KONEOPPIMISEN LUOMAN
ASIAKASARVON MÄÄRITTÄMINEN

Diplomityö

Tarkastajat: Associate Professor
Teemu Laine ja yliopistonlehtori
Jouni Lyly-Yrjänäinen
Tarkastajat ja aihe hyväksytty
29. tammikuuta 2018

TIIVISTELMÄ

OJANSUU, VALTTERI: Asiakasarvotyökalu: koneoppimisen luoman asiakasarvon määrittäminen

Tampereen teknillinen yliopisto

Diplomityö, 78 sivua, 1 liitesivu

Helmikuu 2018

Tuotantotalouden diplomi-insinöörin tutkinto-ohjelma

Pääaine: Talouden ja liiketoiminnan hallinta

Tarkastajat: Associate professor Teemu Laine ja yliopistonlehtori Jouni Lyly-Yrjänäinen

Avainsanat: asiakasarvo, koneoppiminen, kilpailuetu

Investoinnit ovat kasvaneet koneoppimista toteutettaviin yrityksiin viime vuosien aikana. Moni yritys kertoo rahoitusta hakiessaan, että koneoppiminen tai tekoäly liittyy heidän liiketoimintaan, vaikka aina teknologian käytölle ei ole vielä konkreettista suunnitelmaa.

Tutkimuksen tavoitteena on kehittää asiakasarvotyökalua, jonka avulla voidaan tarkastella toimittajan kokemaa muutosta asiakasarvon tarkastelussa. Lisäksi tavoitteena on selvittää, miten koneoppimis-teknologia vaikuttaa toimittajien mielestä asiakasarvoon, ja mitkä asiat vaikuttavat koneoppimISRatkaisujen kilpailukykyyn.

Työn teoreettinen osuus perustuu asiakasarvokirjallisuuteen ja koneoppimisen teorioihin sekä asiantuntijalausuntoihin. Kehitettyä asiakasarvotyökalua testataan eri kasvuvaiheissa oleviin yrityksiin, jotka käyttivät tai aikovat tulevaisuudessa käyttää koneoppimista ratkaisuissaan. Asiakasarvotyökalu antaa yrityksille tavan tarkastella tuotettua arvoa systemaattisesti ja järjestelmällisesti luoden samalla uusia ajatuksia liiketoiminnan kehittämiseen ja myyntiin. Samalla saadaan tietoa asiakasarvon tarkastelun vaikutuksista ja koneoppimISRatkaisujen kilpailuedun tekijöistä.

Saatujen tulosten perusteella asiakasarvon systemaattisessa tarkastelussa on tärkeä huomioida yrityksen kiinnostus asiakasarvoon, myynnin olemassaolo, ulkopuolisen asiantuntijan hyödyntäminen ja yhteen asiakassegmenttiin keskittyminen. Tutkimuksen mukaan toimittajat kokevat koneoppimisen vaikuttavan omaan ja asiakkaiden brändeihin. Koneoppimisen koettiin vaikuttavan eri tyyppisiin arvoluokkiin ja olevan merkittävä arvonaluonnin tekijä varsinkin skaalautumisvaiheessa. Lisäksi tutkimuksen perusteella koneoppimISRatkaisujen kilpailukykyä voidaan nykyhetkessä vahvistaa ainakin datan suurella määrällä ja ainutlaatuisuudella sekä domain-osaamisella.

ABSTRACT

VALTTERI OJANSUU: Customer value framework: Evaluating the impact of machine learning solutions on customer value

Tampere University of Technology

Master of Science Thesis, 78 pages, 1 Appendix page

February 2018

Master's Degree Programme in Industrial Engineering and Management

Major: Industrial and Business Economics

Examiners: Associate professor Teemu Laine and University lecturer Jouni Lyly-Yrjänäinen

Keywords: customer value, machine learning, competitive advantage

In recent years, machine learning companies have raised an ever-increasing amount of money. Many companies are utilizing buzzwords like machine learning and artificial intelligence in their pitch deck. However, this is not always accompanied by a concrete plan detailing how they will use the technology to create value for customers.

The goal of this study is to develop a customer value framework to observe how analyzing customer value affects supplier's thoughts about the value they are creating. Additionally, the study aims to clarify how suppliers think machine learning technology affects provided customer value and what factors appear to determine the competitive advantage of different machine learning solutions.

The theoretical part of the study is based on a literature review of customer value, machine learning theories and experts' reports on machine learning. The created customer value framework was tested on growth stage companies, which use or plan to use machine learning in their businesses. The framework provides companies a method to structurally and systematically inspect their value creation and simultaneously create new ideas on business development, sales and marketing.

This study shows that companies should bear in mind supplier's interest on customer value, stage of sales work, invocation of external expert and focus on one customer segment while analyzing customer value. According the study, suppliers find machine learning affecting on their brand. Machine learning creates most value on scaling stage and affects different value classes. Additionally, competitive advantage of machine learning solutions are based on at least on the amount and uniqueness of data and domain experience.

ALKUSANAT

Tämä diplomityö-projekti on ollut erittäin mielenkiintoinen, johtuen erityisesti halustani tehdä työ itselle ja oppia uutta arvonluonnista sekä koneoppimisesta. Haastavuutta ja toisaalta myös mielenkiintoa lisäsi se, että tavoite diplomityössäni oli alusta asti asiakasymmärryksen ja yrittäjäkontaktien luominen minulle kovin uudessa koneoppimisen liiketoimintaympäristössä.

Koneoppiminen on tällä hetkellä sijoitettu Gartnerin syklin huipun läheisyyteen, joten voidaan puhua 'hypestä', joka jonkin ajan kuluttua tippuu alas. Tämä ennustaa siitä, että teknologian parissa toimivat yritykset eivät elä enää ainoastaan hypen voimalla. Kuitenkin kuten myrskyn keskellä metsän vankat puut pysyvät pystyssä, niin samoin liiketoiminnassa vahvat asiakasrajapintaan innovoivat selviytyvät. Mielestäni puhdas arvonluonti-tarkastelu etsii tapoja, joilla voidaan erottaa heikot puut vahvoista.

Tutkimuksen aikana olen kyennyt syventymään koneoppimiseen uudella tavalla. Samoin pääsin tutustumaan koneoppimista käyttäviin yrityksiin liiketoiminnan näkökulmasta.

Haluan kiittää Heikki Huttusta mahdollisuudesta osallistua koneoppimisen seminaariin. Jouni Lyly-Yrjänäistä ja Teemu Lainetta kiitän työn näkökulman avartamisesta ja DI-työni opettavasta tarkastusprosessista. Neuvot ja ohjaus olivat tarpeen - varsinkin kun muita osapuolia ei diplomityöprojektissa ollut. Lisäksi kiitän läheisiäni, jotka ovat minua tukeneet ja antaneet voimia rutistaa DI-työni kunnialla loppuun.

Tampereella, 19.2.2018

Valtteri Ojansuu

SISÄLLYSLUETTELO

1.	JOHDANTO	1
1.1	Tutkimusaiheen esittely.....	1
1.2	Diplomityön tavoitteet ja rajaus	2
1.3	Työn aikataulu ja datan kerääminen.....	3
1.4	Diplomityön rakenne.....	5
2.	ASIAKASARVO	6
2.1	Asiakasarvon eri osapuolet.....	6
2.2	Asiakasarvon määritelmä ja mallit.....	7
2.2.1	Arvo komponentti -mallit.....	8
2.2.2	Hyöty/kustannus -mallit.....	9
2.2.3	Ratkaisu ja lopputulos -mallit	16
2.3	Asiakasarvon merkitys liiketoiminnassa	18
3.	KONEOPPIMINEN JA ARVONLUONTI	21
3.1	Määritelmä	21
3.2	Yhteys muihin termeihin.....	22
3.2.1	Tekoäly.....	22
3.2.2	Data-analytiikka, big data ja esineiden internet	24
3.3	Käytännöt ja prosessi	25
3.3.1	Ohjattu, ohjaamaton ja vahvistettu oppiminen	26
3.3.2	Kuvaileva ja ennustava	27
3.3.3	Oppiminen ja testaus	28
3.4	Suosituimpia käyttötapoja ja algoritmiluokkia	28
3.4.1	Luokittelu (<i>classification</i>) – päätöspuu (<i>decision tree</i>).....	29
3.4.2	Regressio - lineaarinen regressio	30
3.4.3	Ryhmittäminen (<i>clustering</i>) – K-means -menetelmä.....	31
3.4.4	Yhteyssuhteiden löytäminen (<i>association discovery</i>).....	32
3.4.5	Neuroverkostot ja syväoppiminen	33
3.5	Arvonluonti koneoppimisella.....	36
3.5.1	Ratkaisuja eri tarkoituksiin	38
3.5.2	Erilaisia ratkaisijoita	39
4.	ASIAKASARVOTYÖKALUN LUOMINEN	42
4.1	Lähtökohdat asiakasarvotyökalulle	42
4.2	Tutkimuksen tarpeet asiakasarvotyökalulle	43
4.3	Asiakasarvotyökalun luominen	44
5.	TAPAUSTUTKIMUKSET	48
5.1	Yritys A.....	48
5.1.1	Löydetty asiakasarvon tekijät.....	48
5.1.2	Koneoppimisen rooli ratkaisussa ja kilpailussa	50
5.1.3	Koneoppimisen ratkaisumallit	51
5.1.4	Asiakasarvotyökalun käytön vaikutus	52

5.2	Yritys B	52
5.2.1	Löydetyt asiakasarvon tekijät.....	52
5.2.2	Koneoppimisen rooli ratkaisussa ja kilpailussa	53
5.2.3	Koneoppimisen ratkaisumallit	55
5.2.4	Asiakasarvotyökalun käytön vaikutus	55
5.3	Yritys C	56
5.3.1	Löydetyt asiakasarvon tekijät.....	57
5.3.2	Koneoppimisen rooli ratkaisussa ja kilpailussa	58
5.3.3	Koneoppimisen ratkaisumallit	59
5.3.4	Asiakasarvotyökalun käytön vaikutus	59
5.4	Yritys D	60
5.4.1	Löydetyt asiakasarvon tekijät.....	60
5.4.2	Koneoppimisen rooli ratkaisussa ja kilpailussa	61
5.4.3	Koneoppimisen ratkaisumallit	62
5.4.4	Asiakasarvotyökalun käytön vaikutus	63
6.	DISKUSSIO.....	64
6.1	Asiakasarvotyökalun vaikutus toimittajan asiakasarvon ymmärrykseen.....	64
6.2	Koneoppimisen vaikutus asiakasarvoon ja kilpailukykyyn	66
6.2.1	Vaikutus asiakasarvoon.....	66
6.2.2	Koneoppimisratkaisuiden vaikutus kilpailukykyyn.....	67
6.3	Tulosten ja rajoitteiden arviointi	69
7.	PÄÄTELMÄT	71
	LÄHTEET.....	74
	LIITTEET	79

1. JOHDANTO

Johdanto-luvussa asetetaan lähtökohdat tutkimuksen tekemiselle. Ensimmäisessä alaluvussa käsitellään tutkimusaiheen nykytilaa ja siihen liittyvää toimintaa. Toinen alaluku asettaa tutkimukselle tavoitteet, joiden mukaan työtä tehdään. Kolmas alaluku kertoo millä tavalla datan kerääminen tapahtui ja millainen oli tutkimuksen aikataulu. Lopuksi luvussa vielä käydään tutkimuksen rakenne tarkemmin läpi.

1.1 Tutkimusaiheen esittely

Tekoälyyn ja koneoppimiseen perustuvien yritysten investointien määrä on räjähtänyt viime vuosina (Dhande 2017). On jo nyt selvää, että koneoppiminen on osa itseajavia autoja, automatisoitua markkinointia ja monia muita ratkaisuja. Vaikka koneoppimisella on suuria mahdollisuuksia, käytetään sitä muutisanana esimerkiksi monissa liiketoimintamalleissa ilman, että tiedetään todellisuudessa, kuinka hyöty toteutetaan asiakkaalle toimivalla tavalla.

Arvontuotosta ja asiakasarvosta puhutaan myös paljon, mutta puheeseen verrattuna sen konkreettiset käyttötavat ovat vielä vähäisiä. Yrityksiä auttaisi selkeys tarjoamastaan asiakasarvosta. On olemassa onnistuneita esimerkkejä asiakasarvon määrittelyistä ja mitaamisesta eri ympäristöissä – kuten informaatioteknologiassa (Lapierre 2000) ja netti-kaupassa (Chen & Dubinsky 2003). Järjestelmällinen tapa selvittää asiakasarvo voisi auttaa yrityksiä kommunikoimaan tarjonnan asiakkaalle, innovoimaan, kehittämään ja yhtenäistämään liiketoimintaa. Asiakasarvoa on tutkittu ja pyritty määrittelemään eri tilanteiden yhteydessä.

Tieteellisesti asiakasarvosta on viimeisten vuosikymmenten kohtuullisen tutkittu ja tehty useitakin pyrkimyksiä yhdistää eri teorioita (mm. Pour 2015; Smith & Colgate 2007; Khalifa 2004). Eri teorioita yhdistävien viitekehysten toiminnoista ei kuitenkaan ole vielä merkittävästi tutkimusta. Asiakasarvon tutkimuksissa ei usein ole otettu huomioon kilpailutekijöiden tai teknologian vaikutusta viitekehysten rakenteeseen. Lisäksi asiakasarvotarkastelujen vaikutusta toimittajiin ei ole tutkittu.

Asiakasarvo, joka on luotu ylivoimaisen teknologian avulla, voi tuoda yritykselle kilpailuedun tai jopa monopoliaseman. Tämän johdosta olisi mielenkiintoista löytää konsepti, jonka avulla pystyttäisiin konkretisoimaan luotua asiakasarvoa toimittajien näkökulmasta ja tarkastelemaan vaikutusta heihin. Lisäksi tarkastelemaan toimittajien ymmärrystä siitä, miten toimittajat kokevat teknologian vaikutukset asiakasarvoon. Työssä kyseisenä teknologiana toimii koneoppiminen.

1.2 Diplomityön tavoitteet ja raja

Tutkimuksen tavoitteena on löytää koneoppimisen yhteys asiakasarvon luomiseen. Tämän tavoitteen johdosta tavoitteeksi tulee myös asiakasarvon luomiseen liittyvä tarkastelu toimittajan näkökulmasta. Jotta voidaan pohtia miten koneoppiminen vaikuttaa toimittajien mielestä asiakasarvoon, on myös tiedettävä eri asiakasarvon tekijöistä.

Systemaattisen asiakasarvon tarkastelun avulla voidaan saada tietoa siitä miten yrityksen palvelun tai tuotteen hyödyt ja haitat ovat. Lisäksi viitekehyksiä oikein muokatessa voidaan tukia toimittajien arvioimaa koneoppimisen vaikutusta eri arvotekijöihin. Tämän avulla saadaan tietoa toimittajien näkemyksestä.

Toimittaja on osapuoli, joka päättää tarjonnasta. Vaikka asiakasarvo on täysin riippuvainen asiakkaan kokemuksesta, täytyy teknologian käyttöönotossa toimittajan tunnistaa aiheuttamansa haitat ja hyödyt, koska muutoin ei voida tehdä oikeita päätöksiä. Mitä parempi ymmärrys toimittajalla on luodustaan arvostaan, sitä helpompaan liiketoiminta on ohjata oikeaan suuntaan. Tämän johdosta työn tavoitteena on tarkastella asiakasarvoa nimienomaan toimittajan näkökulmasta.

Työn tutkimuskysymykset ovat:

1. Miten asiakasarvon systemaattinen tarkastelu vaikuttaa toimittajaan ja mitä tarkastelussa tulisi ottaa huomioon?
2. Mitkä ovat toimittajien näkemykset koneoppimiskäytösten vaikutuksista asiakasarvon kasvattamiseen ja mitkä asiat vaikuttavat koneoppimiskäytösten kilpailuetuun?

Aihe on rajattu kasvuyrityksiin ja startupeihin, koska tämän kokoluokan yritykset joutuvat usein tyydyttämään asiakastarpeen välittömästi toimintansa alussa, kun taas suur-yrityksillä on varaa ja mahdollisuus investoida tulevaisuuden innovaatioihin. Lisäksi koneoppimiseen pohjautuvan liiketoiminnan kasvu on ollut niin suuri viime vuosina, että työssä oli luonnollista haastatella kyseisen vaiheen organisaatioita.

Koneoppimisen eri algoritmit ja tekniikat eivät ole tutkimuksen ydinkohta. Koneoppimisen toimintaa ja käyttötapoja avataan luvussa kolme, jotta niiden vaikutusta ja toimittajien ymmärrystä pystytään arvioimaan. Työssä keskitytään tutkimaan asiakasarvon systemaattista arviointia ja koneoppimisen vaikutusta siihen eikä ainoastaan koneoppimisen teoriaan.

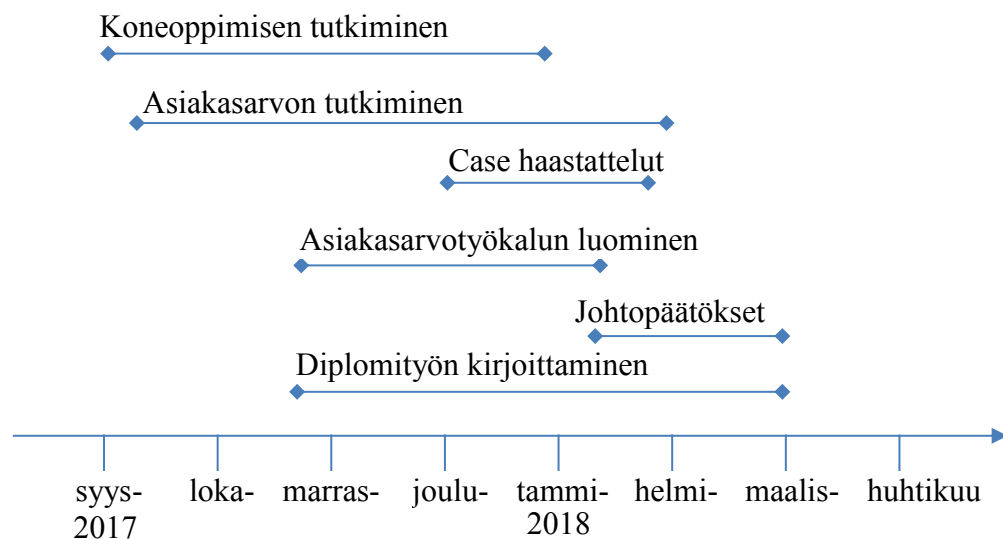
Tutkimus ei keskity yrityksiin, jotka ovat tutkimusryhmiä eli kohdeyritysten ydinliiketoiminta ei ole koneoppimisalgoritmien kehittäminen johonkin tulevaisuuden ratkaisuun.

Työssä avataan näkökulmaa myös siihen, miten koneoppimista toteutetaan ja miten tutkimusryhmät toimivat, koska se on osa ympäristön toimintaa ja vaikuttaa koneoppimisen arvonluonnin mahdollisuuksien ymmärtämiseen.

1.3 Työn aikataulu ja datan kerääminen

Diplomityöprojektissa käytettiin kirjallisuutta, asiantuntijalausuntoja ja haastatellaan kasvuyrityksiä. Tutkimus on pääosin laadullinen tapaustutkimus, koska tavoitteena oli soveltaa aikaisemmin luotua asiakasarvon teoriaa ja koneoppimista toisiinsa case-yrityksissä. Tapaustutkimus onkin oivallinen tapa saada tietoa vähän tutkitusta soveltuvuusalueesta.

Työn prosessiin sisältyi monta vaihetta, jotka ovat liikkuneet osin päällekkäin. Tutkimuksen alussa tutkija perustui aiheeseen ja suunnitteli sopivaa tapaa suorittaa tutkimus. Tällöin esillä olivat lähinnä asiakasarvon luominen ja koneoppimisen teoriat. Tarpeeksi tietoa kartuttaneena tutkija alkoi luomaan omaa kehystään, jonka avulla voitaisiin haastatella yrityksiä. Haastattelujen aikana ja sen jälkeen tutkija kirjoitti raporttia. Kuva 1 viestii karkeasti tutkimusprosessin eri vaiheiden ajankohtaa.



Kuva 1. Tutkimuksen yleiskuva.

Haastattelut tehtiin neljälle eri yritykselle. Haastattelut keskittyivät asiakasarvotyökalun täyttämiseen, mutta myös muita kilpailukykyyn ja teknologiaan liittyviä kysymyksiä oli esillä. Tilaisuuden asiakasarvotyökalu osion aikana haastattelija toimi konsultin omaisesti avaten termejä ja hahmottaen tapauskohtaisempia kysymyksiä.

Haastattelut olivat rakenteeltaan puolistrukturoituja. Puolistrukturoiduissa haastatteluissa haastattelijalla on valmis lista teeman omaisista kysymyksistä, mutta tiukkaa rakennetta ei ollut. Kysymysten tarkka rakenne vaihteli haastattelusta toiseen.

Puolistrukturoitu haastattelu valittiin, koska tällöin haastateltava voisi oman tuoda näkökulman laajemmin esiin. Lisäksi voitaisiin välttää turha virallisuus, joka voisi olla esteenä asiakasarvon tekijöiden löytämisessä.

Asiakasarvotyökalun täyttämässä taulukon eri kohdat mentiin järjestelmällisesti läpi. Jos haastateltavalla tuli ongelmia ymmärtää jokin arvon alaluokka, haastattelija kertoi hänelle arvosta laajemmin esimerkin avulla. Haastattelun prosessin järjestys oli:

- 1) yrityksen liiketoiminta ja tuottama asiakasarvo
- 2) asiakasarvotyökalu
- 3) koneoppiminen ja kilpailuetu

Haastattelut tehtiin mukavuusotannalla eli otos valittiin populaatiosta haastattelujen sopimisen helppouden perusteella. Hyvänä puolena otannan valintatavassa oli mahdollisuus tavata haastateltavat kasvotusten lähellä haastateltavaa ja löytää aikaa kiireisten koneoppimista toteutettavien yritysten johdolta. Huonona puolena on otannan vajaa kattavuus koko populaatiosta.

Kaikki haastateltavat olivat yrityksen johtoa. Valinta perustui siihen oletukseen, että yritysjohtajilla on ymmärrys tuottamastaan asiakasarvosta. Yritysten pienen koon johdosta toimitusjohtajat tekivät tai ainakin olivat mukana myyntityöstä. Haastateltavien ymmärrystä koneoppimisesta ei tiedetty etukäteen.

Haastattelut tehtiin kasvotusten tai Skypellä joulukuun 2017 ja tammikuun 2018 välisenä aikana. Haastattelujen kesto oli tilanteesta riippuen yhden ja kahden tunnin välillä. Mikäli asiakasarvotyökalun täyttäminen jäi talousarvion osalta kesken, haastateltava täydensi sen sähköpostin välityksellä. Taulukossa yksi on tiedot haastateltavista henkilöistä.

Taulukko 1. Tutkimuksessa tehdyt haastattelut

Yritys	Haastateltava	Toiminta	Ajankohta
A	Toimitusjohtaja	B2B	joulukuu
B	Toimitusjohtaja	B2B	joulukuu
C	Toimitusjohtaja	B2C	joulukuu
D	Toimitusjohtaja	B2B	tammikuu

1.4 Diplomityön rakenne

Diplomityö on jaettu seitsemään osaan:

1. Ensimmäinen luku on työn johdanto, jossa käydään läpi työn taustoja, tavoitteita ja rajoitteita. Lisäksi luvussa kerrotaan datan keräämisestä, rakenteesta ja diplomityöprosessista.
2. Toinen luku tarkastelee asiakasarvo konseptia eri mallityyppien ja mallien avulla. Mallien kompleksisuuden ja asiakasarvotekijöiden analysointia hyödynnetään myöhemmin luvussa neljä. Luvun lopussa analysoidaan myös asiakasarvon vaikutusta liiketoimintaan. Luku perustuu kirjallisuuteen.
3. Kolmas luku on läpileikkaus koneoppimisen arvontuotto tavoista. Luvussa alussa määritellään koneoppimiseen liittyviä termejä ja itse koneoppimista. Tämän lisäksi luvussa käydään koneoppimisen yleisimpiä käytäntöjä, prosesseja ja käyttötapoja läpi. Luvun loppu huipentuu koneoppimisen arvontuottojen analysointiin. Kolmas luku perustuu kirjallisuuskatsaukseen ja erilaisten tilanteiden asiantuntija lausuntoihin.
4. Neljännessä luvussa luodaan asiakasarvotyökalu koneoppimisyrityksille tehtäviä haastatteluja varten. Ennen varsinaisen työkalun luomista käydään läpi asiakasarvon ja diplomityön rajauksen kautta tulleet mahdollisuudet ja vaatimukset. Taus-talla ovat luvussa kaksi ja kolme analysoitu asiakasarvo ja koneoppiminen. Neljäs luku on työn viimeinen teoriaosuus.
5. Viides luku on asiakasarvotyökalun käytön tuloksia. Haastatteluiden avulla saatua dataa käydään läpi sekä asiakasarvon että koneoppimisen näkökulmasta. Jokaisen alaluvun alussa haastateltavat yritykset esitellään lyhyesti.
6. Kuudes luku pohtii laajemmassa mittakaavassa asiakasarvotyökalun käytön vaikutusta toimittajaan ja koneoppimiskäytön mahdollisuuksia. Luku perustuu sekä viidenteen lukuun että aiemman käytön teoriaan.
7. Seitsemäs luku on työn yhteenveto.

2. ASIAKASARVO

Luvussa tutkitaan ensin asiakasarvon eri osapuolista johtuvia näkökulmia. Toinen alaluku käsittelee asiakasarvon määrittelyä ja eri ominaisuuksia. Kyseisessä alaluvussa pohjana toimivat asiakasarvon eri mallit, joita vertaillaan keskenään. Lopuksi tutkitaan mitä merkitystä asiakasarvolla on liiketoiminnassa. Käytännössä tämä tapahtuu tutkimalla asiakasarvon eri käyttötapoja.

2.1 Asiakasarvon eri osapuolet

Asiakasarvo muodostuu sanoista 'asiakas' ja 'arvo'. Monitulkinnalliseksi termin tekee se, että osa ihmisistä kokee 'asiakkaan' objektiksi, kun taas toinen osa kokee sen subjektiksi. Tällöin päädytään kahteen eri näkökulmaan ja käyttötarkoitukseen. Kumar ja Reinartz (2016, s. 37) sanovat, että asiakasarvon kaksi näkökulmaa ovat:

- 1) arvo asiakkaalle (asiakkaan kokema arvo)
- 2) asiakkaiden tuottama arvo yritykselle

Myös Smith ja Colgate (2007) ja Achim et al. (2001) puoltavat kaksoisnäkökulmaa. Kumar ja Reinartz (2016, s 36) toivat esille, että menestyäkseen yrityksen tulee ensin luoda havaittava arvontuotto asiakkaalle. He tuovat esille, että myös asiakas luo arvoa toimittajalle. Heidän mukaan yrityksen kuuluisi havainnollistaa ja hallita tätä suhdetta, jotta liiketoiminta menestyisi pitkällä aikajaksolla. Arvontuotto ei ole heidän mielestään yksisuuntaista. Tätä asiakkaan synnyttämää arvoa kutsutaan myös asiakasarvoksi. Samasta asiasta laajempänä ilmaisuna käytetään myös välillä termiä *lifetime value*. (Kumar & Reinartz 2016)

Tutkimuksessa Kumar ja Reinartz (2016) kertovat, että yrityksen kuuluu 'poimia' osa heidän tuottamastaan arvosta. Kirjallisuudessa käytetään tästä yleensä termiä 'arvon kiinniotto' (engl. *value capture*) (Bowman & Ambrosini 2000, Fischer 2011). Tämä antaa kuvan siitä, että luodaan kokonainen arvo, josta toimittaja ottaa osuutensa. Achim et al. (2001) toteavat, että yritykselle annettu arvo ei ole ainoastaan osuus asiakkaalle tuotetusta arvosta vaan yritys voi saada arvoa tekijöistä, jotka näkyvät ainoastaan toimittajalle. Tällaisia ovat esimerkiksi suosittelet ja mahdollisuus kehittää toimintaa asiakkaan mukaan.

Tässä tutkimuksessa lähestytään asiaa ainoastaan ensimmäisestä näkökulmasta eli jatkossa työssä asiakasarvolla tarkoitetaan asiakkaan kokemaa arvoa, jonka yritys tuottaa. Tässä työssä ei oteta huomioon Achim et al.:n (2001) pohjalta luotua ajattelua siitä, että tuotettu arvo koostuu kokonaisuudessaan asiakkaan ja toimittajan kokemista hyödyistä ja

haitoista. Tähän on syynä se, että kirjallisuudessa on laaja yhteisymmärrys siitä, että asiakasarvo on asiakkaiden eikä niinkään toimittajien tunnistamaa (Anderson & Narus 1998; Zeithaml 1988; Woodall 2003).

2.2 Asiakasarvon määritelmä ja mallit

Arvon merkityksestä asiakkaalle on monta eri näkökulmaa. Osa tutkijoista hyväksyy sen, että asiakasarvolle on useita määritelmiä (Khalifa 2004; Woodall 2003). Samoin moni hyväksyy, että eri mallit luovat erilaista ja tarpeellista näkökulmaa asiakasarvon tutkimiseen ja soveltamiseen. Moni tutkija on pyrkinyt luomaan entistä kattavamman määritelmän asiakasarvosta. Woodall (2003) yhdisti 90 eri lähteen näkemykset asiakasarvosta ja kokosi oman määritelmän:

“Value for the customer (VC) is any demand-side, personal perception of advantage arising out of a customer’s association with an organization’s offering, and can occur as reduction in sacrifice; presence of benefit (perceived as either attribute or outcomes); the resultant of any weighed combination of sacrifice and benefit (determined and expressed either rationally or intuitively); or an aggregation, over time, of any or all of these.” (Woodall 2003)

Määritelmässä korostuvat sekä asiakkaan henkilökohtainen kokemus että hyödyt ja haitat. Woodallin näkökulmasta asiakasarvo muuttuu ajan kuluessa ja asiakasarvon suuruus voi tämän perusteella vaihdella eri vaiheissa.

Ulagan ja Eggert (2005) toisaalta jakoivat löytämänsä kirjallisuuden avulla asiakasarvon piirteet neljään osaan:

- 1) asiakasarvo on subjektiivinen konsepti
- 2) asiakasarvo on konsepti hyötyjen ja haittojen vaihtamisesta
- 3) hyödyt ja haitat voivat olla monipuolisia
- 4) asiakasarvon kokeminen on riippuvainen kilpailusta

Molemmissa edellä olevissa määritelmissä on otettu huomioon yksilön omalaatuinen kokemus. Määritelmien mukaan nimenomaan asiakas on se osapuoli, joka havaitsee asiakasarvon suuruuden. Ulagan ja Eggertin toinen piirre, hyötyjen ja haittojen vaihtaminen, kertoo taloudellisten ja ei-taloudellisten tekijöiden muutoksista, jotka vaikuttavat asiakkaaseen. Hyödyt ja haitat voivat vaihdella erittäin paljon niin asiakkaan kokemuksen kuin käytettävän asiakasarvomallin mukaan. Woodallin määritelmän eri asiakasarvon synnyttämisvaihtoehdot argumentoivat samaa asiaa. Ulagan ja Eggertin (2005) viimeisenä esitetty 4. piirre on pidetty usein erillään asiakasarvon määritelmästä. Esimerkiksi Woodallin (2003) määritelmä ei ota suoranaisesti huomioon kilpailua. Markkinoilla tapahtuva kilpailu vaikuttaa ainakin epäsuorasti esimerkiksi vaihtoehtoiskustannuksena, jotka toisaalta voidaan olettaa näkyvän asiakkaan uhrauksena tai kustannuksena, minkä johdosta

kilpailutilanteen voidaan epäsuorasti ottavan huomioon myös kilpailutilanteen. Toisin kuin Woodall, Ulaga ja Eggert eivät määritelmässään ota huomioon ajan vaikutusta koettuun asiakasarvoon.

Osa tutkijoista, kuten Butz ja Goodstein (1997), pitävät asiakasarvoa käyttötilanteen jälkeisenä asiakkaan ja toimittajan välisenä tunnesidoksena tai suhteena. Suhteenomaista näkökulmaa voidaan pitää lopputuloksena, asiakastyytyväisyytenä. Kahteen aikaisempaan määritelmään verrattuna tämä määritelmä on yksinkertainen. Siinä aika pelkistetään käyttötilanteen jälkeiseen hetkeen ja tunnesidokseen. Toisaalta asiakastyytyväisyys useimmissa tilanteissa sisältää jo itsessään asiakkaan kokemien hyötyjen ja haittojen merkityksen asiakkaalle, minkä vuoksi Butzin ja Goodsteinin määritelmä ei poissulje yksinkertaisuudesta huolimatta muita määritelmiä.

Edelliset kolme määritelmää havainnollistavat asiakasarvon joustavuutta ja monipuolisuutta terminä. Asiakasarvomääritelmän moniulotteisuuden johdosta Khalifa (2004) pyrki selkeyttämään asiakasarvon eri näkökulmia jakamalla sen kolmeen luokkaan:

- 1) Arvo komponentti -mallit (engl. *value components models*)
- 2) Hyöty/kustannus -mallit (*benefits/costs ratio models*)
- 3) Ratkaisu ja lopputulos -mallit (*means-end models*)

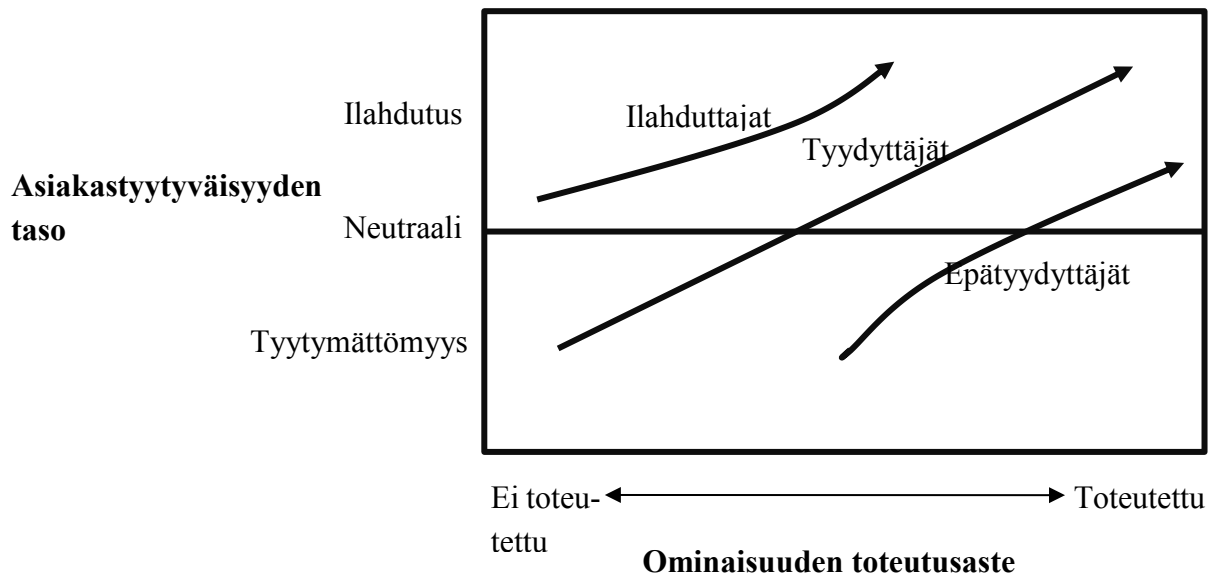
Khalifan (2004) tutkimuksen perusteella mikään mallityyppi ei anna kattavaa kuvaa asiakasarvosta, mutta niiden hahmottaminen erikseen auttaa ymmärtämään eri tyyppien ominaisuuksia, näkökulmia ja käytön haittoja ja hyötyjä. Jokainen mallityyppi sisältää tärkeitä asiakasarvon piirteitä. Seuraavissa alaluvuissa tarkastellaan eri mallityyppejä ja niistä johdettuja malleja.

2.2.1 Arvo komponentti -mallit

Arvo komponentti -mallit perustuvat eri komponenttien luokitteluun. Luokat edustavat usein komponenttien eri tyyppisiä vaikutuksia koettuun asiakasarvoon. Tästä esimerkkinä Khalifa (2004) käyttää Kaufmanin (1998) jaottelua a) asiakkaan haluamiin asioihin (eli omistushalu), b) asiakkaan tarvitsemiin asioihin (eli tuotteen toiminnollisuus) ja c) asiakkaan hyödylliseksi kokemin asioihin (eli miten ja mihin asiakas käyttää tuotetta). Asiakas tekee päätökset yhden tai usean tekijän mukaan tilanteesta riippuen. (Khalifa 2004)

Toinen arvo komponentti -malli on Kanon malli (Joiner 1994), joka lajittelee arvotekijät ilahduttajiin, tyydyttäjiin ja epätydyttäjiin. Epätydyttäjät liittyvät ominaisuuksiin, jotka asiakas olettaa saavansa automaattisesti. Näiden puute huonontaa asiakaskokemusta. Tyydyttäjät ovat ominaisuuksia, joita asiakas olettaa saavansa ainakin tietyllä tasolla ja asiakkaan lopullinen tyytyväisyys riippuu näiden ominaisuuksien suoritustasosta. Ilah-

duttajaominaisuuksia asiakas ei odota ja ne yllättävät hänet positiivisesti. Oheisessa kuvassa 2 on graafinen kuvaus eri Kanonin mallin vaikutuksista asiakasarvoon. (Khalifa 2004)



Kuva 2. Kanon malli (Mukailen Joiner 1994).

Arvo komponentti -mallien heikkoudeksi Khalifa (2004) arvioi staattisuuden, koska mallit eivät tulkitse arvon muutosta asiakkuusprosessin eri vaiheissa. Lisäksi asiakkaan kokemien kustannusten puuttuminen vähentää kyseisten mallien käyttömahdollisuuksia. Aikaisemmin näiden mallien on koettu toimivan etenkin uusien tuotteiden tai palveluiden ominaisuuksien kehittämisessä (Khalifa 2004).

2.2.2 Hyöty/kustannus -mallit

Hyöty/kustannus -mallit kertovat hyötyjen ja kustannusten välisestä suhteesta. Zeithaml (1988) määritteli asiakasarvon kuluttajatutkimuksen perusteella seuraavasti:

”... consumer expressions of value can be captured in one overall definition: perceived value (customer value) is the consumer’s overall assessment of the utility of product based perceptions of what is received and what is given.” (Zeithaml 1988, s. 14)

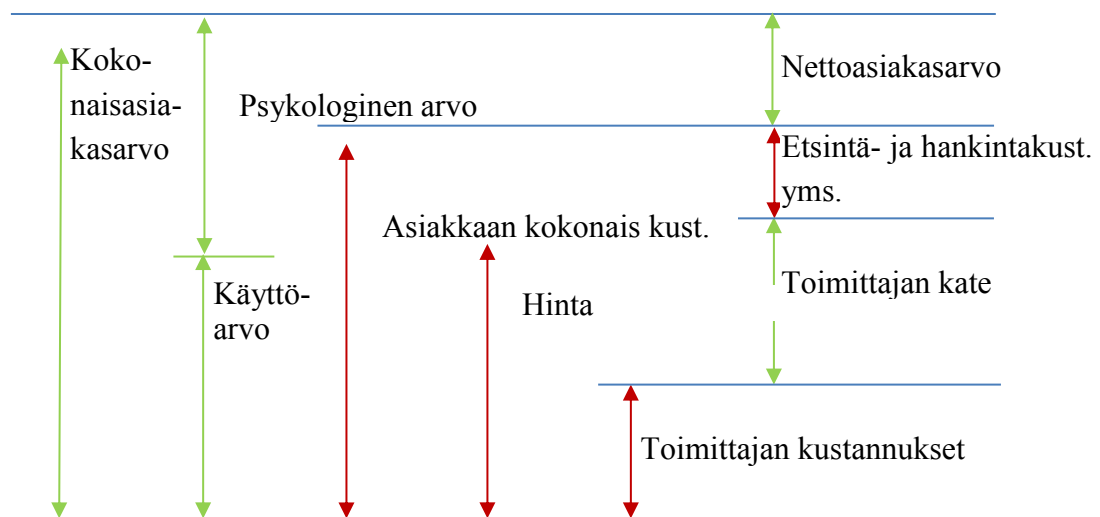
Zeithamlin määritelmässä hyöty/kustannus -mallin näkökulma on selkeä: asiakas saa jotain antamiensa tekijöiden vastineeksi. Tiivistetyn määritelmän lisäksi Zeithaml (1988, s. 13) jakaa kuluttajan kokeman arvon (engl. *perceived value*) neljään osaan:

- 1) arvo on halpa hinta
- 2) arvo on se mitä haluan tuotteelta
- 3) arvo on laatu, jonka saan maksamastani hinnasta
- 4) arvo on se, mitä saan antamani asioiden eteen

Halpa hinta on kustannuksen komponentti. Toisena oleva haluttu kokemus on hyötyjä. Kolmas kohta heijastaa hintakustannusten ja hyötyjen välistä suhdetta. Neljäs ja viimeinen kuluttaja-arvon määritelmätyyppi kuvastaa kaikkia hyötyjä ja haittoja. Zeithaml (1988) argumentoi, että kustannus ei ainoastaan ole taloudellinen, vaan kuluttaja voi kokea ei-taloudellisia kustannuksia, kuten aika ja energia. Toisaalta myös asiakkaan yksilökohtaisuus koetusta hyödystä heijastuu, koska arvoa tuotetaan neljännen määritelmän mukaan sen mukaan mitä asiakas saa. Zeithamlin määritelmän mukaan kuluttaja voi havainnoida tilannetta sekä kokonaisuutena että pieninä kustannuksina.

Chernatony et al. (2000) ovat arvoanalyysiin liittyvässä tutkimuksessa selvittäneet kuluttajan näkökulmia arvoanalyysissä ja sisällyttävät myös Zeithamlin huomiot mukaan. Hinnan näkeminen ainoana kustannuksena voidaan heidän huomioiden mukaan pitää kovin vanhoillisena kuvana asiakasarvosta. Myöhemmät eri tutkijoiden huomiot ovat korostaneet ei-taloudellisten kustannusten merkittävyyttä ja sitä, että asiakkaan kokema arvo muuttuu ajan kuluessa. (Chernatony et al. 2000) Koetun arvon muuttumista ei kuitenkaan oteta huomioon usein hyöty/kustannus -malleissa.

Kuvassa 3 on suosittu hyötykustannusmalli, jonka Khalifa (2004) on tehnyt toisten tutkijoiden päätelmien perusteella (mm. Zeithaml 1998; Groth 1994). Keskeistä kuvaajassa on asiakkaan kokonaisarvo, joka on jaoteltu käyttöarvoon (engl. *utility value*) ja psykologiseen arvoon. Lisäksi asiakkaan rahalliset (hinta) ja ei-rahalliset kustannukset jaotellaan hintaan ja muihin kustannuksiin. Kustannusten jälkeen asiakkaalle jää nettoasiakasarvo, jota kutsutaan kirjallisuudessa myös asiakkaan havaitsemana arvona (engl. *perceived customer value*) (Lyly-Yrjänäinen et al. 2010; Zeithaml 1998). Khalifan mallissa näkyy vahvasti myös toimittajan näkökulma kustannusten ja katteiden muodossa. Tässä tutkimuksessa se ei ole kuitenkaan tarkastelunäkökulma.



Kuva 3. Asiakasarvon hyötykustannusmallin esimerkki (Mukailen Khalifa 2004, s. 656)

Khalifan (2004) mukaan hyöty/kustannusmallit ovat muita malleja (kuten arvo komponentti ja ratkaisu ja lopputulos) laajempia ja sisältävät suuren aikakehyksen ansiosta kattavasti arvotekijöitä asiakkuuden eri vaiheilta. Toisaalta hyöty/kustannusmallit eivät usein ota kantaa arvotekijöiden keskinäiseen ja yhtenäiseen dynamiikkaan. Toinen haittapuoli kyseisillä mallityypeillä on se, että ne eivät yhdistä hyötyjä ja kustannuksia asiakkaan arvoihin ja käyttötarkoituksiin. Kyseiset mallit eivät myöskään ota huomioon eri hyötyjen ja haittojen merkittävyyttä ja vaikutusta kuluttajiin ja heidän käyttäytymiseen.

Andersonin ja Narusen (1998) määrittelivät asiakasarvon seuraavasti:

”Value in business markets is the worth in monetary terms of the technical, economic, service, and social benefits a customer company receives in exchange for the price it pays for a market offering.” (Anderson & Narus 1998)

Artikkelissaan Anderson ja Narus (1998) kertovat, että määritelmän hyödyillä tarkoitetaan nettohyötyä, joissa eri luokkien ei-rahalliset kustannukset on otettu huomioon. Toisin kuin esimerkiksi Zeithaml, Anderson ja Narus jakavat hyödyt eri luokkiin. He eivät kuitenkaan avaa kustannusten eri luokkia tarkemmin. Ajan kuluessa tutkijat ovat monilla eri tavoilla kuvanneet kustannusten ja hyötyjen jakautumista eri luokkiin. Loppu alaluvusta käsittelee tapoja jakaa arvot hyötyihin ja/tai kustannuksiin.

Park et al. (1986) jakoivat arvot bränditutkimuksessa kolmeen luokkaan tarpeiden mukaan:

- 1) funktionaalinen tarve
- 2) symbolinen tarve
- 3) kokemuksellinen tarve

Park et al. (1986) mukaan funktionaaliset tarpeet ovat usein ongelmia, joiden johdosta asiakas alkaa etsiä ratkaisuja. Symboliset tarpeet ovat puolestaan haluja, jotka ovat syntyneet sisäisesti, esimerkiksi minäkuva. Kokemukselliset tarpeet perustuvat aistien, vaihtelun ja tiedonvaraisiin tarpeisiin.

Sheth et al. (1991) jakavat kuluttajan kokemat arvot puolestaan viiteen eri luokkaan:

- 1) funktionaalinen
- 2) sosiaalinen
- 3) tunneperäinen
- 4) tiedonjanoinen
- 5) tilannekohtainen

Funktionaaliset arvot ovat tuotteen luontaisen tai ominaisuuden luomaa kykyä toimia käyttötarkoituksessa. Sosiaaliset arvot syntyvät asiakkaan mielenyhtymästä tai vastustamisesta eri ryhmiin kuten demografisiin tai kulttuurillisiin. Tunneperäinen arvo perustuu

tuotteen kykyyn herättää jokin tunnetila. Tiedonjanoinen arvo sen sijaan perustuu tuotteen kykyyn herättää uteliaisuutta ja tiedonjanoa. Tilannekohtainen arvo perustuu tuotteen synnyttämään arvoon asiakkaan tiettyssä fyysisessä tai sosiaalisessa tilanteessa.

Edellisten arvoluokkien lisäksi on lukuisia samantasoisia tai vielä yksityiskohtaisempia tapoja jakaa arvoja. Holbrook (1996) lajitteli arvot kahdeksaan luokkaan seuraavasti:

- 1) tehokkuus (engl. *efficiency*)
- 2) laadukkuus (*excellence*)
- 3) asema (*status*)
- 4) innostus (*esteem*)
- 5) pelillisuus (*play*)
- 6) esteettisyys (*aesthetics*)
- 7) eettisyys (*ethics*)
- 8) hengellisyys (*spirituality*)

Hänen luokkansa perustuvat kuluttajamarkkinoihin ja niitä ei Smithin ja Colgaten (2007) mukaan voida hyödyntää niin hyvin B2B toiminnassa.

Smith ja Colgate (2007) tekivät tutkimuksen, jossa luotiin viitekehys asiakasarvon luomisesta. Viitekehys rakennettiin olemassa olevien viitekehysten avulla ja siinä pyrittiin yhdistämään eri lajittelutapojen ominaisuuksia. Muun muassa edellä mainitut Holbrookin (1996), Sheth et al. (1991) ja Park et al. (1986) lajittelutavat olivat mukana tutkimuksessa. Alkuperäisen idean mukaan kehitetty viitekehys olisi sopiva markkinointistrategian suunnitteluun ja uusien tuotteiden löytämiseen (Smith & Colgate 2007). Markkinointistrategian luomisen lisäksi viitekehys on hyödyllinen markkinointitutkimuksessa tehtyyn asiakasarvon mittaukseen. Yhteinen viitekehys oli ihanne Smithille ja Colgatel, koska sen jälkeen tieteessä voitaisiin paneutua asiakasarvo-kysymyksiin ja sen arvon mittauksen kokeiluun. (Smith & Colgate 2007) Smith ja Colgate (2007) saivat lukuisista arvoista luotua neljä arvojen pääluokkaa, jotka jakautuivat pienemmiksi kustannus- ja hyötyluokkiin kuvan neljä mukaan:

Funktionaalinen arvo	Kokemuksellinen arvo	Symbolinen arvo	Kustannus arvo
<ul style="list-style-type: none"> • Oikeat ominaisuudet • Sopiva toiminta • Sopiva lopputulos 	<ul style="list-style-type: none"> • Aistimuksellinen • Tunteellinen • Sosiaalinen / suhteellinen • Tietoinen 	<ul style="list-style-type: none"> • Minäkuva • Henkilökohtainen tarkoitus • Itseilmaisu • Yhteisöllinen tarkoitus • Sosiokulttuurinen 	<ul style="list-style-type: none"> • Taloudellinen • Psykologinen • Henkilökohtainen kustannus • Riski

Kuva 4. Asiakasarvon pääluokat (Mukailen Smith & Colgate 2007).

Funktionaaliseen ryhmään kuuluvilla oikeilla ominaisuuksilla voidaan tarkoittaa esimerkiksi laatua, luovuutta tai esteettisyyttä. Sopivasta toiminnasta puhuttaessa voidaan tar-

koittaa esimerkiksi luotettavuutta tai tukipalvelun toimivuutta. Sopivat lopputulokset voivat olla niin operationaalisia hyötyjä kuin ympäristöetuja. Kokemukselliset arvot liittyvät eri tapoihin, jolla asiakas kokee. Symboliset arvot taas vaikuttavat yksilön tai yhteisön tarkoitukseen ja ilmaisukykyyn. Määritelmän kustannus-luokkaan sisältyvät tekijät voivat olla myös positiivisia. Esimerkiksi psykologista arvoa voidaan luoda vähentämällä asiakkaan stressiä tuotteen ymmärtämiseen liittyen kertomalla hänelle kilpailukentän muista vaihtoehtoista. Henkilökohtaista kustannusta pienennetään usein vähentämällä asiakkaan käyttämää aikaa, energiaa tai vaivaa. Riskin pienentäminen esimerkiksi takuun tai joustavan palautusajan avulla voidaan luoda arvoa asiakkaalle. (Smith & Colgate 2007)

Yritykset keskittyvät usein toimialaansa kuvaaviin arvoihin. Esimerkiksi ravintolat keskittyvät usein aistillisiin arvoihin (Smith & Colgate 2007). Yritykset voivat kuitenkin luoda asiakasarvoa muillakin kuin yksiselitteisillä osa-alueilla. Toisaalta Piercyn (2016) mukaan erityyppiset asiakkaat niin eri markkinoiden väleillä kuin samoilla markkinoilla haluavat erityyppisiä arvoa. Tämän perusteella pienemmätkin ja erityyppiset tekijät ovat asiakasarvon kannalta tärkeitä.

Toisaalta Smith ja Colgate (2007) kokevat, että arvon on aina synnyttävä jossain. Tässä työssä käytyjen muiden näkökulmien lisäksi he ottavat mukaan uuden ulottuvuuden hyötyjen ja kustannusten jakamisen helpottamiseksi. Smithin ja Colgaten mukaan arvot syntyvät jossain seuraavissa tilanteissa/toiminnoissa:

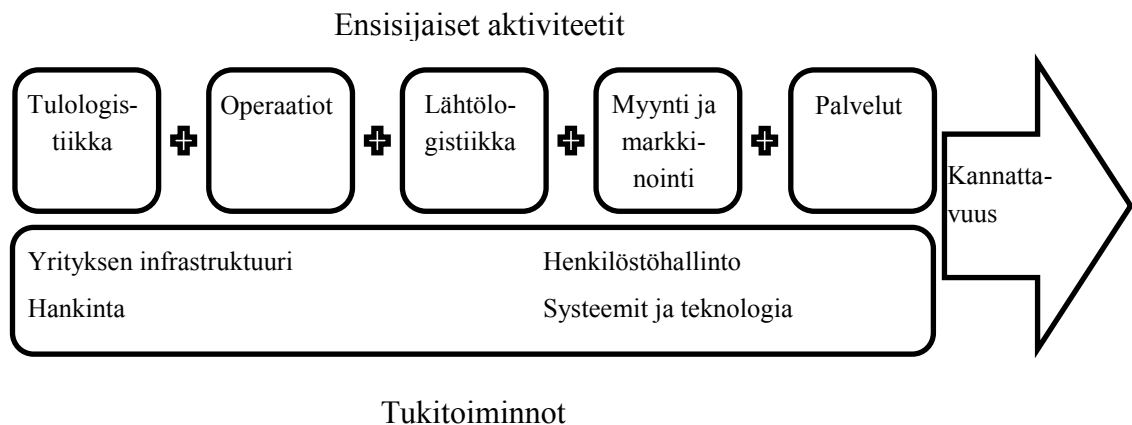
- 1) Informaatio
- 2) Tuotteet
- 3) Vuorovaikutus
- 4) Osto- ja käyttöympäristö
- 5) Omistusoikeuden ja hallussapidon luovutus

Informaatiolla Smith ja Colgate tarkoittaa muun muassa mainontaa, pr- ja brändityötä. Tuotteet ovat usein taas tuotekehityksen ja valmistuksen aikaansaannoksia. Smithin ja Colgaten näkökulmaa laajentaessa myös palvelut ovat arvonsyntypaikka. Vuorovaikutuksen liittyvät asiakkaiden ja työntekijöiden välisiin kommunikointeihin ja niiden syntyperänä nähdään mm. koulutuksessa, rekrytoinnissa ja asiakaspalvelun kehityksessä. Osto- ja käyttöympäristöön liittyvien arvojen luonti tapahtuu usein suunnittelun ja myynninedistämisen avulla. Omistusoikeuden ja hallussapidon luovutuksessa syntyvät arvot liittyvät usein toimitukseen, maksutapoihin tai sopimuksiin. (Smith & Colgate 2007)

Grantin (1995) mielestä arvoaktiiviteetit perustuvat organisaation kykyyn eli kompetenssiin sitoutua tiettyihin aktiviteetteihin. Aktiviteetteina Grant luettelee erityyppisiä tehtäviä: yksittäiset tehtävät, aktiviteettiperusteiset kyvyt, laajat kyvyt ja yksiköiden rajat ylittävät taidot. Yksittäisen tehtävän kykyjä voivat olla esimerkiksi myynnin vuorovaikutustaidot. Aktiviteettiperusteisiin kykyihin kuuluvat esimerkiksi tilausten hallinta. Laajoista

kyvyistä Grant antaa esimerkkinä brandin hallinnan ja yksiköiden rajat ylittävästä taidosta tuotekehityksen. Grantin näkökulma arvon syntymisestä on tarkempi, monipuolisempi ja yksityiskohtaisempi kuin Smith ja Colgaten. (Grant 1995)

Myös monissa arvoketjuanalyseissa käsitellään aktiviteetteja. Porterin (1985, s. 37) alkuperäinen ajatus eri arvonluontiaktiviteeteista on myös päätynyt Analysis without paralysis –työkalukokoelmaan (Bensoussan & Fleisher 2012). Siinä arvonluontiaktiviteetit nähdään toimittajan näkökulmasta:



Kuva 5. Arvoketjun aktiviteetit (Mukailen Porter 1985, s.37).

Arvoa synnytetään Porterin kuvaamilla toiminnoilla, mutta asiakkaan näkökulmasta arvon syntytekijöinä on luontevampaa käyttää Smith ja Colgaten aktiviteetteja. Molempien näkökulmien aktiviteetit ovat yhteyksissä toisiinsa. Yhteyden ymmärtäminen luo toimittajalle mahdollisuuden havaita omissa aktiviteeteissa asiakkaan näkökulmasta synnyttäviä arvoja.

	Arvon syntyperä	Informaatio	Tuotteet / Palvelut	Vuorovaikutus	Osto- ja käyttömpäristö	Omistajuuden/hallussapidon vaihto
Arvoluokka						
Pääluokat	Alaluokat					
Funktionaaliset arvot	Oikeat ominaisuudet					
	Sopiva toiminta					
	Sopivat lopputulokset					
Kokemukselliset arvot	Aistimuksellinen					
	Tunteellinen					
	Sosiaalinen					
	Tietoinen					
Symboliset arvot	Minäkuva					
	Henkilökohtainen tarkoitus					
	Itseilmaisu					
	Yhteisöllinen tarkoitus					
	Sosiokulttuurinen					
Kustannukset	Taloudellinen					
	Psykologinen					
	Henkilökohtainen kustannus					
	Riski					

Kuva 6. Arvotyyppeiden ja arvon syntyperän yhdistäminen (Mukailen Smith ja Colgate 2007).

Kun arvon syntyperä ja luokka yhdistetään, saadaan viitekehys, jota Smith ja Colgate käyttävät case-esimerkeissään. Viitekehysten (kuva 6) tarkoituksena on miettiä jokaisen arvon syntyperän ja arvoluokan muodostavia arvotekijöitä.

Smith ja Colgaten tavoin myös Woodall (2003) loi yleiskuvaa asiakasarvon konseptista. Hän kokosi yhteensä 90 markkinoinnin, strategian ja laatujohtamisen lähdettä laajan katsauksen. Yhtenä tuloksena oli kattava listaus (Liite 1) hyötyjen ja kustannusten juuritus-elementeistä. Woodall ei käynyt erikseen läpi tekijöitä, vaan kertoi niiden olevan kooste muiden nimeämistä elementeistä.

Monissa edellä käydyissä määritelmissä ja hyöty/kustannus -malleissa markkinoiden vaikutusta ei havainnollisteta. Ulaga ja Eggert (2005) ottavat asiakasarvon määritelmäänsä mukaan myös markkina-alueen:

“On a high level of abstraction, customer value is defined as the trade-off between the benefits and the sacrifices in a market exchange.” (Ulaga & Eggert 2005)

Strategiakirjallisuudesta tunnetun Porterin määritelmä kertoo markkinoiden vaikutuksesta luotuun arvoon. Chernatoryn et al. (2000) mukaan Porter (1985, s.3) määrittelee asiakasarvon hinnaksi, jonka asiakas on valmis maksamaan tuotteesta. Asiakkaan mak-suvalmiuteen vaikuttaa markkina-alueen tilanne. Toisaalta Porterin määritelmä on työssä aikaisemmin mainituista hyöty/kustannus -malleista poikkeava, koska arvo ajatellaan ai-noastaan toimittajan hyötynä.

Hyöty/kustannus -mallien yhteenvedon (Taulukko 2) mukaan vain kaksi mallista kertoo konkreettisesti mitkä ovat mallin uhrauskomponentit. Khalifan (2004) malli ei käytän-nössä kerro kaikkia kustannuksia täsmällisesti, vaan antaa esimerkkeinä kaksi hinnan ul-kopuolista kustannusta. Komponenttien määrä ja mallien yksiselitteisyys ei tarkoita, että osa malleista toimisi paremmin kuin toiset vaan, että niiden käyttötapaa tulee harkita ti-lanteen mukaan.

Taulukko 2. Hyöty/kustannus-mallien yksiselitteisyys ja kompleksisuus

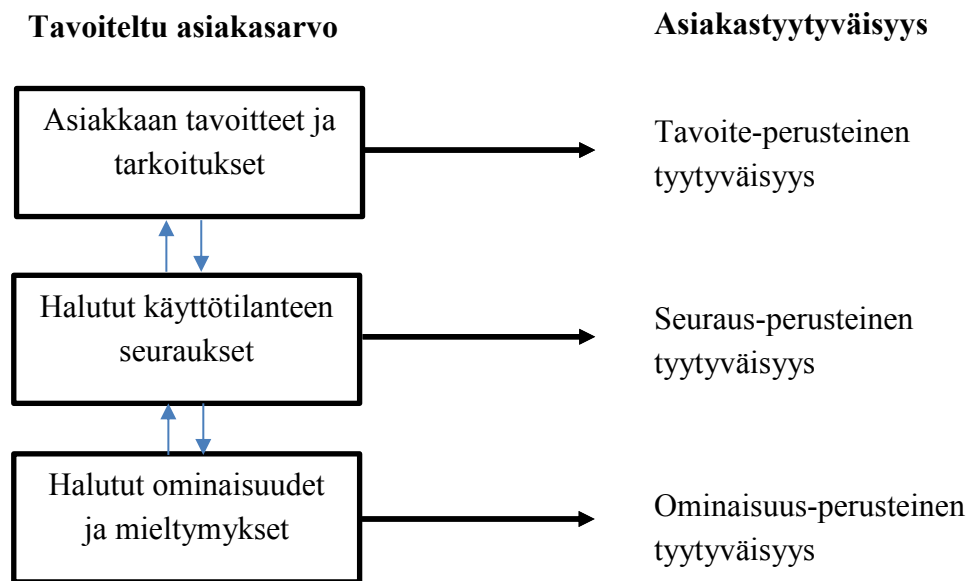
	Ander-son ja Narus (1998)	Park et al. (1986)	Sheth et al. (1991)	Khalifa (2004)	Holbrook (1996)	Smith ja Colgate (2007)	Woodall (2003)
Määrittää uhraukset				Osittain		Kyllä	Kyllä
Määrittää hyödyt	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Arvokomponenttien tai luokkien lukumäärä	4	3	5	5	8	16	58

2.2.3 Ratkaisu ja lopputulos -mallit

Ratkaisu ja lopputulos -mallit perustuvat uskomukseen siitä, että asiakkaat käyttävät tuotteita ja palveluita saavuttaakseen halutut tavoitetilat. Teorian mukaan ratkaisu ja lopputulos -mallit yhdistävät tuotteiden ja palveluiden ominaisuudet (ratkaisut) asiakkaiden henkilökohtaisten arvojen luomiin tavoitetiloihin (lopputulos). (Khalifa 2004)

Levitt (1980) mukaan asiakkaat harkitsevat ostopäätöstä omien tarpeiden mukaan, joihin he yrittävät yhdistää eri tuotteiden monimutkaisia arvotekijöiden yhdistelmiä. Woodruffin (1997) mukaan asiakkaat mieltyvät ominaisuuksiin sen mukaan kuinka hyvin he pystyvät hahmottamaan palvelun seuraukset, käyttöarvon ja hallussapitoarvon. Hänen mukaan asiakkaat myös oppivat pitämään enemmän seurauksista, jotka auttoivat heitä saavuttamaan tavoitteensa.

Woodruff (1997) on luonut mallin, jonka mukaan asiakas hahmottaa, arvioi ja oppii mieltymään tuotteisiin ja palveluihin eri tasoilla. Hänen mallissa (kuva 7) yhdistyy tavoitetilä vasemmalla puolella ja arvon synnyttämä tyytyväisyys oikealla puolella. Eri tilanteissa asiakas miettii haluttua arvoa tavoitteiden, seurausten tai tuuteominaisuuksien mukaan.



Kuva 7. Asiakkaan tavoitellut ja toteutuneet arvot hierarkkisesti esitettyinä (Mukailen Woodruff 1997).

Chernatony et al.:n (2000) mukaan asiakasarvo on osan kirjallisuuden parissa nähty asiakkaan odotusten täyttämisenä tai ylittämisenä niin tuotteen ja palvelun laadussa kuin hinnassa. Näkemys ei varsinaisesti ole malli vaan toimintatapa, mutta määritelmä kuvastaa ratkaisu ja lopputulos -mallin ajattelutapaa. Toisaalta siinä hahmottuu myös Kanon arvo komponentti -mallin piirteitä odotusten täyttymisenä tai ylittämisenä.

Kuten aikaisemmin mainittiin, Porter uskoo arvon olevan hinta, jonka asiakas on valmis maksamaan. Määritelmän mukaan asiakas tekee siis ratkaisun ennen ostamista, ja siten määritelmä väittää asiakkaan tietävän ja ymmärtävän hänen tulevaisuudessa saamansa asiakasarvon. Samankaltaisesti ajattelevat Rokeach ja moni muu kuluttajakäyttäytymiskirjallisuuden edustaja (Chernatony et al. 2000).

Asiakas- ja kuluttaja-arvon tutkimuksessa ja kirjallisuudessa Holbrook (1994 ja 1996) keskittyi kuluttajan näkökulmaan. Hänen määritelmänsä asiakasarvolle on seuraava:

”Customer value occurs to the extent that products perform services that provide interactive relativistic preference experiences.” (Holbrook 1994)

Holbrookin näkökulmassa asiakasarvo on interaktiivinen, koska se syntyy kuluttajan ja tuotteen välisessä kokemuksessa. Relativistisuus tarkoittaa sitä, että jokaisella yksilöllä on oma lähtökohta arvon arviointiin ja siksi myös omat mieltymykset. Kokemusta Holbrook puolestaan nostaa esiin, koska ihmiset eivät osta tuotteita vaan niiden tuomia ratkaisuja. Tämän johdosta ostotilanne ei ole ainoa kokemuksen tekijä. (Holbrook 1996)

Woodruffin (1997, s. 142) määritelmä painottaa ratkaisu ja lopputulos -mallia:

”Asiakasarvo on asiakkaan havaitsema mieltymys ja arvio tuotteiden ominaisuuksista, toiminnoista ja seurauksista, jotka käyttö synnyttää helpottaen tai hankaloittaen asiakasta saavuttamaan tavoitteensa ja käyttötarkoituksensa.” (Woodruff, s. 142)

Kuten edellä käydyistä määrittelyistä huomataan, ratkaisu-lopputulos -mallit tuovat dynaamisuutta ja asiakasnäkökulmaa asiakasarvon hyötyjen arviointiin. Mallit eivät hahmota kustannuksia, joita asiakkaalle tulee eri vaiheilta vaan ainoastaan tuotteen ominaisuuksien negatiivista vaikutusta. Toisin kuin hyöty/kustannus -mallit, ratkaisu-lopputulos -mallit eivät heijasta hyötyjen ja kustannusten suhdetta eivätkä tämän johdosta vastaa siihen mitä asiakas joutuu mahdollisesti menettämään hyötyjen eteen. (Khalifa 2004)

Taulukko kolme kokoaa kolmen alaluvun eri asiakasarvon määrittelytyypit sekä niiden näkökulman, edut ja heikkoudet. Taulukko auttaa ymmärtämään miksi asiakasarvoa tulisi tarkastella systemaattisesti.

Taulukko 3. *Yhteenveto eri arvontuottomalleista*

	Näkökulma	Edut	Heikkoudet
Arvo komponentti	Luokitellaan arvotekijät niiden vaikutuksen mukaan	Arvotekijöiden piirteiden ymmärtäminen	Staattisuus Kustannusten puuttuminen
Hyöty/kustannus	Tarkkaillaan hyötyjen ja kustannusten välistä suhdetta	Laaja aikakehys	Ei ota kantaa tekijöiden dynamiikkaan Eivät yhdisty asiakkaan hyötyihin ja käyttötarpeisiin
Ratkaisu ja lopputulos	Asiakas pyrkii yhdistämään tavoitetilaan sopivan ratkaisun	Dynaamisuus Asiaksnäkökulma	Ei huomio kustannuksia Ei heijasta hyötyjen ja kustannusten suhdetta

2.3 Asiakasarvon merkitys liiketoiminnassa

Asiakasarvon maksimointi on monien mielestä liiketoiminnan onnistumisen avaintekijä. Kun asiakkaan havainnoima asiakasarvo maksimoidaan, toimittaja pystyy myös itse saamaan enemmän arvoa. Oletuksena tällöin onkin, että yrityksen luoman arvon rakentamiseen ei tarvita suhteessa enempää resursseja kuin ennen tai ainakin toimittajan kustannusten tulisi olla pienempi kuin asiakkaan kokemasta arvosta saadun lisäkatteen.

Andersonin ja Narusin (1998) mukaan moni asiakas ymmärtää tarpeensa, mutta ei välttämättä tiedä tarpeiden tyydyttämisen taloudellista arvoa. Liiketoiminnan kehityksessä usein tarpeet löydetään aikaisemmasta lisäarvosta, palautteesta tai jostakin muusta. Toisaalta voidaan varmasti sanoa, että asiakas ei aina välttämättä tiedä, mikä hänelle on parasta ja mikä hänen tarpeensa on. Asiakas luultavasti tietää mitä hän haluaa, mutta ei välttämättä, mitä hän todellisuudessa tarvitsee. Yritykset ovat valmiita käyttämään rahaa tämän selvittämiseksi, sillä tarpeiden ymmärtäminen systemaattisesti on selkeä kilpailuetu. Osa yrityksistä kehittää asiakasarvomalleja, joilla he tarkastelevat nykyhetken asiakasarvoa rahassa (Anderson & Narus 1998). Asiakasarvoa käytetään myös usein hinnoittelun apuna (Hinterhuber 2008).

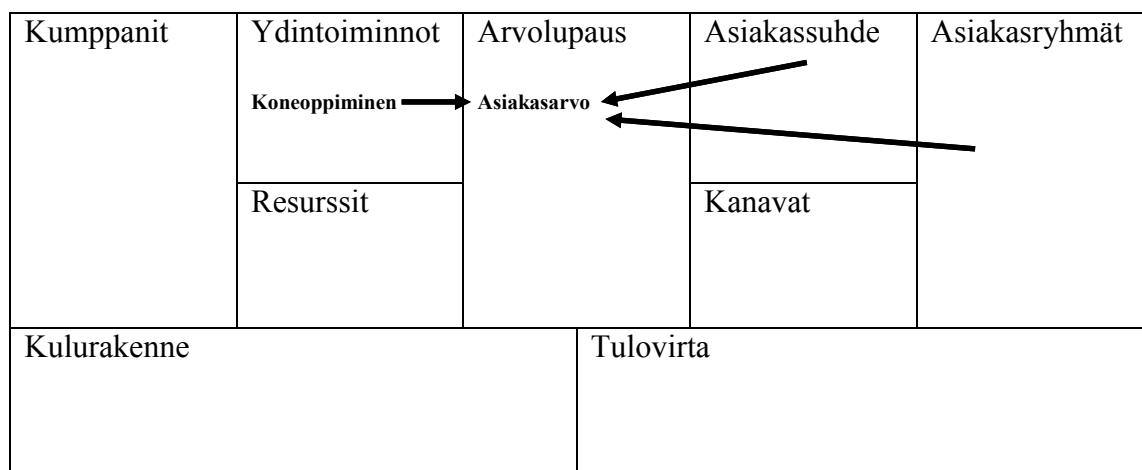
Vahvoin tutkimuksiin perustava Dixonin ja Adamsonin kirja *The Challenger Sale* (2011) kehottaa myyjiä haastamaan asiakkaansa ja siten ylittämään odotukset:

”Haastajilla on syvälinen ymmärrys asiakkaan liiketoiminnasta ja pystyvät opettamaan asiakasta heidän kilpailuasemansa parantamisessa.” (Dixon & Adamson 2011)

Myöhemmin kirjassa yhdistetään sanoma asiakasarvoon kärjistämällä haastajan ja suhteiden rakentaja -tyyppisten myyjien erot. Haastajat keskittyvät kirjoittajien mukaan asiakasarvoon, kun suhteiden rakentaja keskittyy asiakkaan mukavuuteen (Dixon & Adamson 2011, s. 90).

Asiakasarvon ymmärtäminen auttaa ainakin myyntityössä. Jo asiakasarvon määrittelyssä Chernatony et al. (2000) huomasi, että ongelmaksi nousevat ainakin seuraavat asiat: arvon subjektiivisuus, asiakkaiden erot, tilanteiden erot, mitattavan ja mittaamattoman tarjonnan edut sekä arvon jatkuva kehittyminen. Jos asiakas ei itse tiedä tulevaisuuden mahdollistamaa asiakasarvoa, täytyy myyjien haastaa heidät ja kertoa heille ratkaisu ja lopputulos -mallin mukaisesti asiakkaalle sopivasta tavoitetilasta.

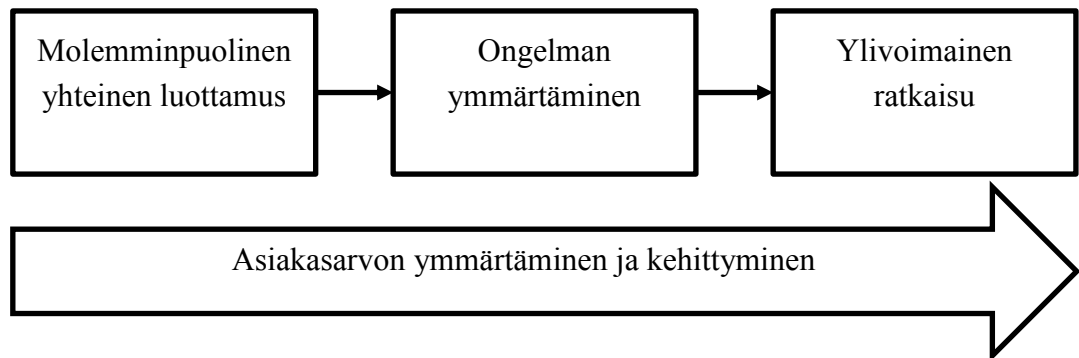
Nykyään liiketoiminnan suunnittelussa käytetään yhä useammin entistä kevyempiä liiketoimintamalleja kuten ’business model canvasia’ (BMC). Sen ideana on hahmottaa liiketoimintamalli selkeään taulukkoon. Arvolupaus on keskeinen osa taulukkoa. Se yhdistää liiketoiminnan toimittajan puolelta (vasen puoli) asiakkaaseen (oikea puoli). Tarjonnan pitää vastata segmenttiä ja asiakassuhdetta. Toisaalta arvotarjous toteutetaan vasemmalla puolella olevilla tekijöillä. Vaikka ’business model canvas’ on hyvin yksinkertainen työkalu, kuvastaa se hyvin asiakasarvon keskeisyyttä liiketoiminnassa. Oheinen kuva 8 hahmottaa liiketoimintamallin toiminnan ja arvonluonnin. Lisäksi kuvassa on hahmotettu miten tämä työ rakentuu pitkälti siihen kuinka asiakasarvo ymmärretään ja kuinka koneoppiminen luo toiminnoilla asiakasarvoa.



Kuva 8. Asiakasarvon yhteys liiketoimintaan

Ylivoimainen arvotarjous perustuu asiakkaan ongelman ymmärtämiseen. Kun tiedetään mikä on ongelman lähtökohtana, voidaan luoda ratkaisuja, jotka luovat asiakkaalle arvoa. Boland Jr.:n mukaan (1986) ainoa tapa ymmärtää yksilöitä on kysyä heille merkityksellisistä asioista (engl. *sense-making activities*). Yhdessä asiakkaan kanssa ei päästä kuiten-

kaan nykymaailmassa ongelmaan niin helposti. Ongelmia ei myöskään usein kerrota julkisilla paneeleilla avoimesti. Sarasvuon (2017) mukaan asiakkaan ongelman jakaminen vaatii molemminpuolista luottamusta ja halua jakaa kehityskohteita sekä tavoitteita. Voidaan siis olettaa, että luottamus on ainakin yksi tapa löytää piileviä arvontuottomahdollisuuksia. Ilman syvää molemminpuolista luottamusta ei voida löytää syviä ongelmia sekä ratkaisuja, ja täten asiakasarvo on haasteellista luoda. Kuva yhdeksän hahmottaa luottamuksen vaikutusta ongelman ratkaisuun ja asiakasarvon kehittymiseen.



Kuva 9. Luottamus ja ongelman ymmärtäminen osana asiakasarvon kehitystä (Mukailen Sarasvuo 2017).

3. KONEOPPIMINEN JA ARVONLUONTI

Max Pagelssin (2017) mukaan nykymaailmassa tulee usein esiin suunnittelun ja oppimisen käyttötarkoitukset. Perinteisesti ohjelmoija koodaa eli suunnittelee ohjelmiston. Suunnittelu toimii varsin hyvin tilanteissa, joissa tilanne ei vaadi jatkuvaa päivitystä ja on tarkoitettu tiettyyn tarkoitukseen. Tämä ei tarkoita sitä, että oppimisen eteen ei tarvitse tehdä työtä, mutta oikeissa tilanteissa saattaa koneoppiminen säästää ohjelmoijan resursseja ja luoda entistä parempia ratkaisuja. (Pagels 2017)

Luvussa kolme tutustutaan koneoppimiseen. Aluksi koneoppiminen määritellään ja sen yhteys muihin termeihin avataan. Tämän jälkeen käydään läpi eri käytäntöjä ja prosesseja, jotka ovat koneoppimisessa tärkeitä. Alaluvussa 3.4 tarkastellaan koneoppimisen eri käyttötapoja ja algoritmeja. Viimeisessä osiossa yhdistetään koneoppiminen arvonluontiin pohtimalla millaista liiketoimintaa koneoppimisen avulla voidaan tehdä ja minkä tyyppisiä toimijoita alalla tällä hetkellä on.

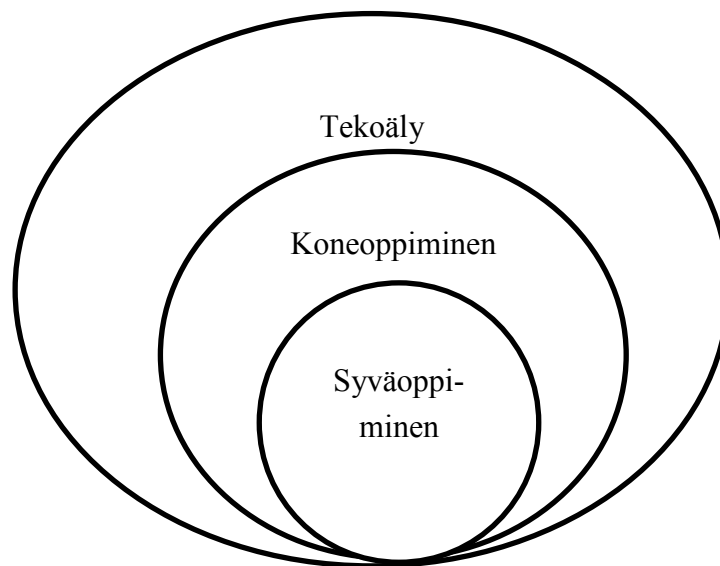
3.1 Määritelmä

Koneoppiminen on tehtävän aikana oman suoritusta tai tietämystä parantavien algoritmien ja systeemien systemaattista tutkiskelua. Näin tiivistä Peter Flach vuonna 2012 (s. 3). Mitchellin (1997, s. 17) mukaan koneoppiminen viittaa tietokoneohjelmiin, jotka parantavat suoriutumista määrätyssä tehtävässä tai tehtävissä käyttäen apuna omia kokemuksia. Molemmista näkökulmista tulee esille kehittyminen. Ensimmäisessä määritelmässä keskitytään koneoppimisen funktioihin eli algoritmeihin ja niiden muokkaamiseen. Muokkaaminen vaatii käyttötarkoituksissa usein kokeiluja ja eri metodien tutkiskelua. Määritelmä siis kertoo jo hieman, miten koneoppimista tehdään. Toisaalta Mitchellin määritelmässä koneoppimiseksi ei myönnetä ainoastaan koneoppimis algoritmeja vaan kokonaiset tietokoneohjelmat. Toisin sanoen määritelmän mukaan koneoppimiseksi voisi kutsua myös ei-koneoppimis ratkaisuja, kunhan ne toimivita koneoppimisen algoritmien yhteydessä oppivana ohjelmana. Yhteistä molemmissa määritelmässä on ihmisen ulkopuolinen subjekti, tietokoneohjelma tai systeemi.

Koneoppimisen eri määritelmien näkökulmat ovat hieman erilaisia, mutta ne eivät ole usein toisiaan poissulkevia. Molemmat edellisen kappaleen määritelmistä toimivat seuraavassa yksinkertaisessa koneoppimisen esimerkissä. Kuvitellaan peli, jonka lopputuloksena on joko häviäminen tai voittaminen. Tehtävänä koneoppimisella on voittaa ja kokemuksena voidaan käyttää esimerkiksi nauhoitettuja pelejä. Toiminnan paraneminen voidaan mitata koneoppimisen voittoprosentin muutoksena.

3.2 Yhteys muihin termeihin

Tärkeintä tutkimuksen kannalta ei ole luoda koneoppimiselle täsmällistä määritelmää vaan luoda ymmärrys, jonka avulla voidaan selkeyttää ja hakea asiakasarvoihin liittyviä toimenpiteitä. Tähän ymmärrykseen liittyy näkökulma koneoppimisen mahdollisuuksista, toiminnoista ja tulevaisuudesta. Nvidian hallituksen jäsen, Copelandia (2016) ryhmittelee koneoppimisen tekoälyn sisälle ja syväoppimisen (engl. *deep learning*) koneoppimisen sisälle. Syväoppimisen sijoittaminen koneoppimisen sisälle ainoana käyttötapana kuvastaa syväoppimisen aikaan saamia tieteellisiä läpimurtoja viimeisten vuosien aikana. Syväoppimisen taustoja käydään läpi alaluvussa 3.4.5.



Kuva 10. Koneoppiminen osana tekoälyä (Copeland 2016).

Kuva 10 antaa käsityksen siitä, mistä koneoppimisen suhteen nykyhetkessä puhutaan eniten. Myös Himbergin (2017) mukaan koneoppiminen sisältyy tekoälyyn. Edellisten yhteyksien lisäksi kirjallisuudesta voidaan löytää myös muita yhteneväisyyksiä tekoälyn ja koneoppimisen kesken. Ennen kun voidaan tutkia koneoppimisen vaikutusta asiakasarvon luonnissa, tarvitsee ymmärtää mitä siihen liittyvät yleisemmät termit tarkoittavat.

3.2.1 Tekoäly

Russell ja Norvig tutkivat (1995) tekoälyn määritelmää ja yhdistivät eri näkökulmia. Nämä määritelmää he yhdistivät neljään kategoriaa, jotka on esitetty kuvassa 11. Kaikissa näissä puhutaan systeemistä, joka joko ajattelee tai käyttäytyy kuin ihminen tai rationaalinen systeemi.

Systeemit, jotka ajattelevat kuin ihmiset	Systeemit, jotka ajattelevat rationaalisesti
Systeemit, jotka käyttäytyvät kuin ihmiset	Systeemit, jotka käyttäytyvät rationaalisesti

Kuva 11. Tekoälyn eri kategoriat (Russell & Norvig 1995).

Kategorioista voidaan nostaa helposti seuraavia kysymyksiä:

- 1) Onko ihminen rationaalinen?
- 2) Käyttäytyykö ihminen rationaalisesti?
- 3) Onko ajatteleva ja käyttäytyminen ihmiselle samoja asioita?

Kysymyksiin on koitettu ja pyritään yhä vastaamaan tieteellisesti, mutta eri näkökulmia on vaikea sulkea pois. Negnevitsky (2005) yhdisti eri historian lähteitä ja päätyi seuraavaan määritelmään: ”Tekoäly on tiede, joka on määritellyt tavoitteeksi luoda koneen, joka voi tehdä asioita, jotka ihmisen tekemänä vaatisivat älykkyyttä.” (Negnevitsky 2005, s.18) Negnevitskyn määritelmä vältti Russellin ja Norvigin (1995) kategorioiden ristiriidat ottamalla keskiöön alan tavoitteen, koneen luomisen. Negnevitskyn (2005) määritelmä korostaa tekemistä eli käyttäytymistä eikä ajattelemista.

Aikaisemmin tekoälyt on jaettu kahteen luokkaan, heikkoon ja vahvaan tekoälyyn (Goertzel 2007). Nykyään tekoälystä puhuttaessa voidaan tarkoittaa myös kolmatta luokkaa, supertekoälyä (Bryk, 2015).

Tutkijat olettavat, että nämä kolme luokkaa toteutuvat seuraavassa järjestyksessä:

1. Heikko tekoäly (engl. *Narrow AI - ANI*)
2. Vahva tekoäly (*General AI - AGI*)
3. Supertekoäly (*Super AI - ASI*)

Ensimmäinen vaihe eli heikko tekoäly tarkoittaa tilannetta, jossa ohjelmisto osaa ratkaista tietynlaisia ennakkoon määriteltyjä ongelmia, mutta ei vielä kykene yhdistämään ymmärrystään. Tällä hetkellä kehitetään onnistuneesti jo monia heikon tekoälyn sovelluksia kuten kuvantunnistusta ja äänentunnistusta. (Goertzel 2007; Bryk 2015; Dickson 2017)

Vahva tekoäly tarkoittaa tilannetta, jossa systeemit itsestään oppivat uusia tehtäviä uusissa ympäristöissä. Tällöin koneet tekevät aikaisempaa laajemmin ihmisten kaltaisia toimintoja. Aiheesta käytetään myös nimitystä ihmistason tekoäly (engl. *human level machine intelligence*). (Goertzel 2007; Bryk 2015; Dickson 2017)

Supertekoäly mahdollistaa koneet, jotka ovat viisaampia kuin älykkäimmät ihmiset heidän parhailla osaamisalueillaan. Mielipiteet aikataulusta ja mahdollisuuksista saavuttaa tekoälyn eri vaiheet ja luokat vaihtelevat tutkijoittain. Samoin vaihtelevat mielipiteet nii-

den vaikutuksesta ihmiskuntaan. Nykyisten tutkijoiden mukaan tulevaisuudessa päädytään vahvaan tekoälyyn ja lopulta supertekoälyyn. Eri teknologiayrittäjät ovat epätietoisia koneoppimisen hyödyntämisaikakohdasta ja ovat arvioineet sekä välillä myös pelänneet vahvan tekoälyn vaikutusta ihmiskuntaan. (Goertzel 2007; Bryk 2015; Dickson 2017)

Michalski ja Carbonell (2013) nostivat koneoppimisen vahvasti tekoälyn yhteyteen. Alun perin jo 1990-luvulla he kokosivat muiden tutkijoiden kanssa koneoppimisen uusimpia askeleita. He löysivät keskeisen haasteen: Moni koneoppimisen tutkimus oli keskittynyt selkeiden ja asiayhteydellisten konseptien oppimiseen. Heidän mukaansa tämä ei ollut luonnollista.

”The tendency to use crisp concepts is characteristic of not only machine learning research relationships but every scientific activity.” (Michalski & Carbonell 2013, s. 64)

Ihmisten todellisuudessa on paljon joustavia konsepteja esimerkiksi eri objektien määritelmät voivat vaihdella. Heidän mukaan juuri näiden joustavien konseptien kuvaaminen ja oppiminen oli fundamentaalinen haaste koneoppimisen alalla (Michalski & Carbonell 2013, s.64-65). Vaikka jo nyt heikko tekoäly kehittää ratkaisuja eri tarkoituksiin, on sama haaste joustavien käsitteiden kohdalla. Esimerkiksi Amazon (Garun 2016) on päässyt kuitenkin pitkälle kuvantunnistuksen haasteissa. Käyttämällä monitasoista joustavaa luokittelua yritys pystyy lajittelemaan kuvia poikkeuksellisen hyvin joustavienkin käsitteiden osalta.

3.2.2 Data-analytiikka, big data ja esineiden internet

Koneoppimiseen liittyviä termejä ovat myös data-analytiikka, big data ja esineiden internet. Data-analytiikka on datan tutkimista, jonka tavoitteena on vetää johtopäätöksiä datan sisältämästä informaatiosta (Rouse 2016). Big data on McKinsey:n artikkelin mukaan valtavan datamäärän analysointia (Manyika et al. 2011). Esineiden internetillä tarkoitetaan usein jokapäiväisten asioiden yhdistämistä toisiinsa ja yhteiseen älykkyyteen (Xia et al. 2012).

Eri termien määritelmät vaihtelevat ja kehittyvät. Esimerkiksi big datan määritelmä on vaihdellut vuosien aikana (Press 2014). Voidaan sanoa, että käsitys tarkasta termistä ei ole tärkein vaan koneoppimisen tarkoitus ja yhteys muuhun datan ympärillä toimivaan maailmaan. Esimerkiksi big datan suhteen on merkityksellistä huomata, että koneoppiminen tarvitsee tai ainakin hyötyy big datasta (Fridman 2017). Koneoppimisen voidaan kokea olevan osa data-analytiikkaa, koska myös koneoppimisen avulla luodaan johtopäätöksiä informaatiosta. Esineiden internet mahdollistaa koneoppimisen hyödyntämisen yhä useammassa käyttökohteessa ja yhä interaktiivisemmin.

Koneoppimisen koetaan sisältävän myös montaa eri alaa kuten filosofiaa, todennäköisyyslaskentaa, psykologiaa ja neurotiedettä (Russell & Norvig 1995). Nämä tieteenalat menevät osittain päällekkäin myös aikaisemmin mainittujen termien sisällä.

3.3 Käytännöt ja prosessi

Seuraavat käytännöt ja prosessi ovat pelkistetty teorian muotoon. Vaikka esimerkkejä ja käytäntöjä ilmenee, on prosessin ulkopuolelle jätetty tarkka koneoppimisprosessin läpivienti, koska prosessit vaihtelevat valtavasti ja tämän työn koneoppimisosan tarkoituksena ei ole kuvata koneoppimisprosessia täysin kattavasti vaan näyttää perusteita ja mahdollisuuksia, joita voidaan arvonluonnissa hyödyntää. Siitä huolimatta on tärkeä ymmärtää, että usein jo ennen varsinaista koneoppimisvaihetta mietitään ongelmaa eri näkökulmista esim. liiketoiminnan kannalta.

Koneoppiminen kehittyy toimintansa aikana, jota termin oppimisosalla myös ajetaan. Koneoppimisen tarkoituksena on ratkaista ongelma. Koneoppimisessa nousee Peter Flachin (2012) mukaan aina esille kolme seuraavaa asiaa:

- 1) ominaisuudet (engl. *features*)
- 2) malli (*model*)
- 3) tehtävä (*task*)

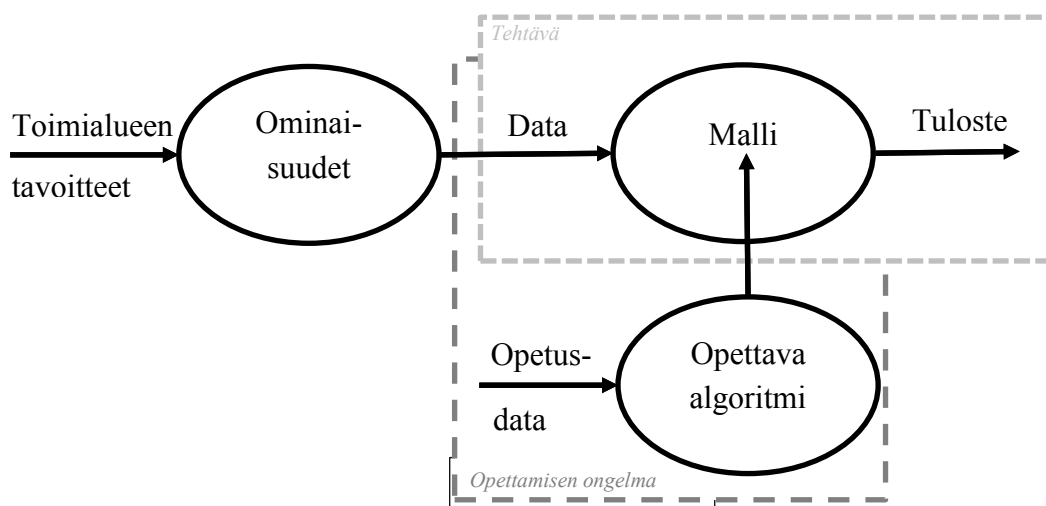
Ennen ongelman ratkaisua täytyy opettamalla luoda malli, jonka avulla tehtävä ratkaistaan. Mallin luomiseksi tarvitaan opettavaa algoritmia. Opettavalle algoritmillemme syötetään tehtävään liittyvää opetusdataa. Valitun algoritmin mukaan saadaan luotua malli. Malli on siis koneoppimisen opetusvaiheen tulos. Toisaalta myös malli ja ominaisuudet ovat kytköksissä toisiinsa. Malli kuuluu määritellä ominaisuuksien mukaan, jotta opetettu malli toimisi tehtävän ratkaisussa. (Flach 2012)

”Tasks are addressed by models, whereas learning problems are solved by learning algorithms that produce models.” (Flach 2012, s. 12)

Ominaisuuksia luominen on prosessi, jossa olemassa oleva data muokataan muotoon, jota koneoppiminen voi käyttää. Tällainen datan ensikäsitteily on usein vakiintunut käytäntö myös muussa data-analyytikassa. Koneoppiminen on usein interatiivinen prosessi, jossa ominaisuudet tiedetään oikeiksi vasta kun pystytään luomaan malli, joka toimii halutulla tavalla. Jos luominen ei onnistu, täytyy mallin toimintaa analysoida, jotta voidaan ymmärtää mitä ominaisuuksissa pitää kehittää. (Flach 2012)

Usein tehtävän on tarkoitus toimia tietyssä toimiympäristössä. Toimiympäristön tavoitteita ei voida kuitenkaan syöttää mallille todellisuudesta suoraan, vaan ympäristön tieto täytyy muokata sopivaksi. Ominaisuudet määrittelevät tavan, jolla asioita kuvataan. Ominaisuuksista otetaan data tehtävän ratkaisuun. (Flach 2012)

Tehtävä on käsitteellinen esitysmuoto ongelmasta, jota halutaan ratkaista. Kun mallille syötetään data, syöttää se ulos tulosteen. Jos tekijä niin haluaa, malli voi oppia myös tehtävän aikana. Tällöin malli oppii jatkuvasti ja osaa sopeutua (Flach 2012). Voidaankin sanoa, että koneoppimisessa data luo mallin (Himberg 2017).



Kuva 12. Yhteenveto koneoppimisen toiminnoista (Mukailen Flach 2012, s. 11).

Kuva 12 yhdistää läpikäytyt alaluvun asiat. Flach loi koneoppimiselle määritelmän edellisten termien avulla: “Machine learning is concerned with using the right features to build the right models that achieve the right tasks.” (Flach 2012, s.12)

Koneoppimisen eri malleja tarvitaan, jotta voidaan ratkaista erityyppisiä ongelmia. ”Mallit lainaavat koneoppimisalan monipuolisuutta, mutta tehtävät ja ominaisuudet luovat kokonaisuuden” (Flach 2012, s. 13)

Käytännössä usein mallia ei aina saada luotua ensimmäisellä algoritmilla vaan käyttäjän tarvitsee kokeilla eri algoritmeja, pisteyttää niitä, muokata niitä ja hienosäätää parametreja toimintaa. Lisäksi ainoastaan tavoitteessa (esimerkiksi luokittelussa) onnistuminen ei aina riitä. Jotkut algoritmit saattavat toimia liian hitaasti tai monimutkaisuuden johdosta mallia ei ymmärretä ja siksi uskalleta ottaa käyttöön.

3.3.1 Ohjattu, ohjaamaton ja vahvistettu oppiminen

Max Pagels (2017) ja moni muu jakavat koneoppimisen kolmeen osaan: ohjattuun (engl. *supervised*), ohjaamattomaan (*unsupervised*) ja vahvistettuun oppimiseen (*reinforcement learning*). Ohjatussa oppimisessa usein luodaan malli, jonka avulla ennustetaan tai arvioidaan lopputulosta (James et al. 2013). Ohjatussa oppimisessa oppiminen tapahtuu datasta ja esimerkeistä. Kyseisessä oppimisessa tiedetään tulosteen todenmukaisuus eli

mikä on oikein ja väärin (Fridman 2017). Ohjattu oppiminen tarvitsee siis merkattua (engl. *labelled*) dataa eli käytännössä esimerkkejä, joilla on tuloste (Flach 2012, s. 14).

Ei merkatusta datasta oppimista kutsutaan ohjaamattomaksi oppimiseksi (Flach 2012, s. 14). Tämän johdosta käyttäjä ei voi tietää suoraan tuloksesta onko se oikea vai väärä (Fridman 2017). Ohjaamattomassa oppimisessä ei olla kiinnostuneita tietyn asian ennustamisesta kuten ohjatussa, koska ei ole käytössä ominaisuuksiin liittyvää vastausmuuttujaa eli tulostetta. Tavoitteena on löytää mielenkiintoisia asioita mittauksista. Ohjaamaton oppimista on usein haastavampaa toteuttaa kuin ohjattua, koska analyysillä ei ole tavoitetta. Tällöin suoritustapa riippuu vahvasti tekijän tavasta luoda analyysi. Tämän johdosta ohjaamatonta oppimista ei voi tarkistaa millään. Ei ole mahdollista sanoa, kuinka oppiminen tapahtui, koska se on ohjaamatonta. Ohjaamattomassa oppimisessä voidaan kuitenkin oppia datan välisistä yhteyksistä ja rakenteesta. (James et al. 2013)

”Vahvistetussa oppimisessä oppiminen tapahtuu yrityksen ja erehdyksen kautta dynaamisessa ympäristössä.” (Kaelbling et al. 1996, s. 237) Tunnetuimpana esimerkkinä lienee shakkipeli, jossa kone oppii pelaamalla monta kertaa ja merkkamalla jokaisen pelin voitetuksi tai hävityksi. Usein selkeässä suljetuissa ympäristössä eli esimerkiksi peleissä tämä oppimistapa on toimiva. Tässä oppimistyyliä kone ei tiedä, mitä sen pitää tehdä, minkä vuoksi se kokeilee eri ratkaisuja ympäristössä ja oppii saamalla kierroksen lopussa palautteen onnistumisesta. Vahvistetussa oppimisessä tieto onnistumisesta tai epäonnistumisesta saadaan vasta lopussa. (Fridman 2017) Ohjattu oppiminen ei toimi kyseisissä tilanteissa, koska vaihtoehtoja on niin monta. Toisaalta ohjaamaton oppiminen eroaa vahvistetusta oppimisesta sillä, että siinä tulosta ei ole merkattu.

Kolmen oppimistyyppin lisäksi yhä useammin ilmeentyy puoliohjattun oppimisen termi. Kyseisessä tavassa algoritmeille syötetty data on osittain merkattu. Toisin kun siis ohjatussa oppimisessä, puoliohjatussa oppimisessä kaikilla esimerkkien tuloksilla ei ole tulostetta. Ajatuksena on, että vaikka tulosteita ei ole, saadaan merkkamattomastakin datasta ratkaistua asioita. (Fumo 2017)

3.3.2 Kuvaileva ja ennustava

Eri oppimistapojen lisäksi koneoppimisella on myös erityyppisiä malleja. Mallit voidaan jakaa ennustaviin ja kuvaileviin malleihin. Ennustavat mallit ovat malleja, jotka pyrkivät ennakoimaan tulevaa. Esimerkiksi sairaalan historiadatan avulla luotu malli voi ennustaa nykyisen potilaan todennäköisyyttä saada sairaus. Toisaalta ennustavia malleja voidaan käyttää myös esimerkiksi myynnissä. (Flach 2012, s. 16–19)

Kuvailevat mallit pyrkivät nimensä mukaisesti kuvailemaan todellista maailmaa. Usein ryhmittäminen on kuvailevaa toimintaa. Tällaisia malleja voidaan käyttää esimerkiksi kuvantunnistuksessa. Toisaalta kuvailevat mallit löytävät yhteyksiä eri asioiden välillä. (Flach 2012, s. 16–19)

Malli ei aina ole puhtaasti kuvaileva tai ennustava. Mallilla voi olla kuvailevan ja ennustavan mallin piirteitä. Mallin voidaan kokea olevan toisinaan enemmän kuvaileva kuin toinen malli. Kuvailevuuden ja ennustavuuden tarkoituksena ei olekaan sulkea malleja tiettyyn luokkaan, vaan mahdollistaa eri mallityylien monitasoisempi ymmärtäminen. (Flach 2012, s. 16–19)

3.3.3 Oppiminen ja testaus

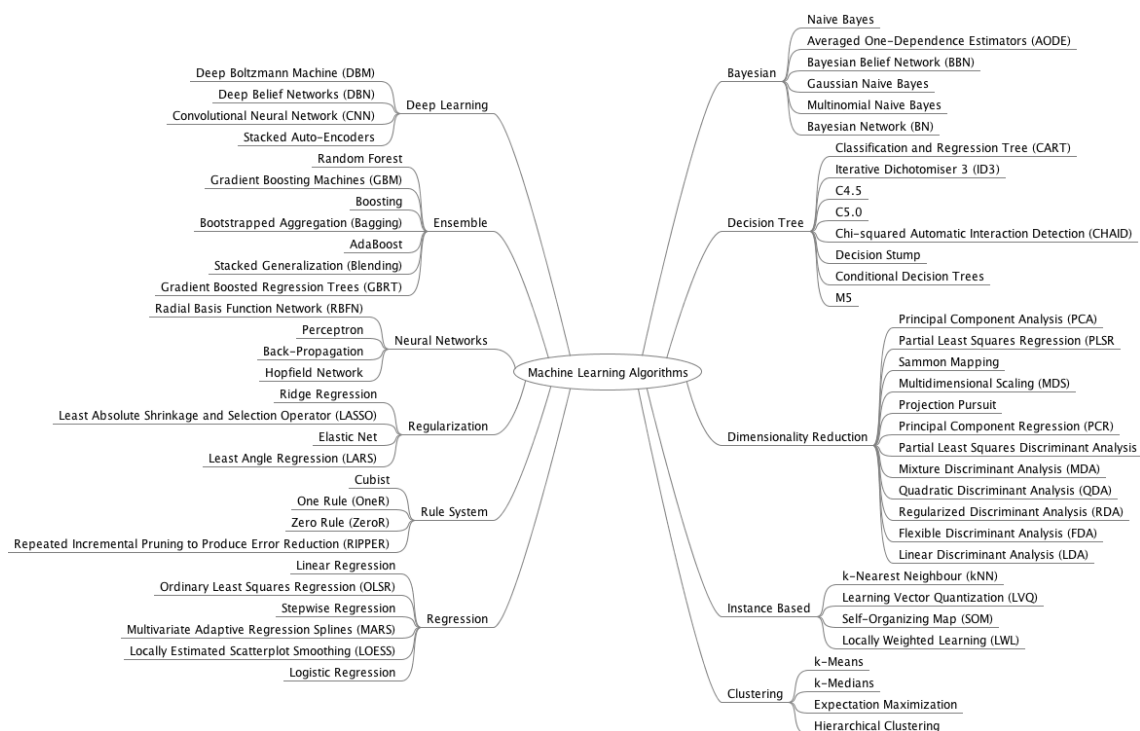
Ennen käyttöönottoa malli usein testataan. Tämän vuoksi data jaetaan yleensä kahteen osaan. Jaetusta datasta ensimmäisellä osalla opetetaan algoritmi eli luodaan malli. Toisella osalla testataan, kuinka hyvin oppiminen tapahtui. Usein suurempi osa datasta käytetään oppimiseen, esimerkiksi 80 % oppimiseen ja 20 % testaukseen. Testaus tehdään usein esimerkiksi luokittelutehtävissä. Tuloksena saadaan virhe aste. (Witten et al. 2016)

Pieni virhe aste testauksessa ei kuitenkaan välttämättä suoraan kerro oppimisen onnistumisesta. Mallin luomiseen ja testaamiseen on käytetty tiettyä dataa, mutta tulevaisuudessa käyttöönoton jälkeen luultavasti sitä käytetään uuden datan kanssa, jota ei ole vielä nähty (Witten et al. 2016). Ongelmia tulee, jos malli oppimisvaiheessa ylisovitetaan. Tällöin malli oppii väärin ja esimerkiksi virhe datan avulla oppineena luokittaa tulevan datan 'väärään' luokkaan. Ylisovituksen tilanteessa malli yleistää liikaa. Ylisovituksen huomaa, jos oppimisvaiheen suoritus on paljon parempi kuin testidatan suoritus. Alisovitus puolestaan tapahtuu tilanteesta, jossa mallia ei ole opetettu tarpeeksi ja se ei toimi testausdatan kanssa hyvin. (Flach 2012, s. 18–19)

3.4 Suosituimpia käyttötapoja ja algoritmiluokkia

Seuraavissa alaluvuissa käydään läpi yleisimpiä käyttötapoja ja esimerkkejä algoritmeista, joilla näitä ratkaistaan. Kaikki algoritmit eivät ole lukkiutuneita tiettyyn käyttötapaan vaan ne voivat toimia myös muissa käyttötarkoituksissa. Varmaa on, että ne toimivat ainakin näissä.

Tarkoituksena on enemmänkin tiedostaa käyttötarkoituksia, joita voidaan työssä hyödyntää. Tarkoituksena ei ole luetella jokaista mahdollista algoritmia. Algoritmeja on nyt jo erittäin paljon ja niitä luodaan jatkuvasti lisää. Lisäksi algoritmien luokittelu vaihtuu tilanteittain. Tämä voidaan ymmärtää kuvan 13 ajatuskartasta, johon Brownlee (2013) on koonnut merkittävimmät algoritmit.



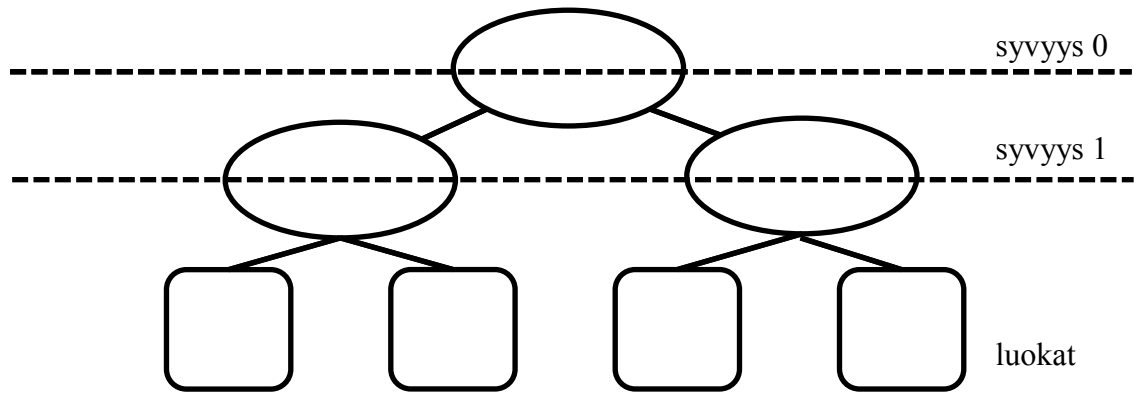
Kuva 13. Merkittävimmät ja yleisemmät koneoppimisen algoritmit (Brownlee 2013).

Alalukujen nimen ensimmäinen osa käsittelee käyttötapaa, minkä jälkeen kerrotaan esimerkki algoritmi luokasta.

3.4.1 Luokittelu (*classification*) – päätöspuu (*decision tree*)

Luokittelu on yleisin koneoppimisen tehtävä (Flach 2012, s. 52). Luokittelussa päätellään datan lajittelun avulla luokka. Luokittelu voi tapahtua binaarisesti eli esimerkiksi kyllä/ei vaihtoehdoilla tai useammalla luokalla (Flach 2012). Luokittelu on usein ohjattua oppimista eli data on merkattu oppimisvaiheessa.

Päätöspuu on yksi yksinkertaisimmista luokittelutavoista. Ideana on jakaa monimutkainen päätöksentekoprosessi osiin. Monimutkaisuus kasvaa syvyyden kasvaessa tai haarojen lisääntyessä. Jokaisella syvyydellä tehdään lajittelu ja lopulta saadaan luotua luokka. Kuva 14 esittää päätöspuiden tasoja ja syvyyttä luokittelussa.



Kuva 14. Päättöspuu ja sen tasot (Safavian & Landgrebe 1991).

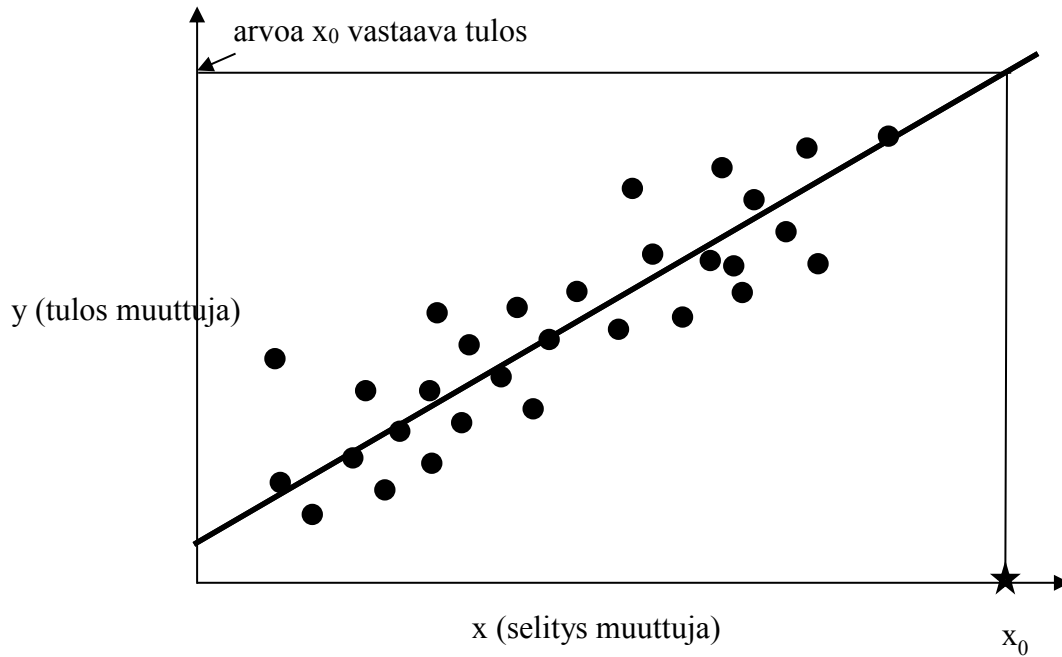
Päättöspuusta on myös jatkettuja versioita, joissa datan avulla luodaan monia puita ja nämä tekevät yhdessä luokittelun. Tällöin luokittelun varmuus kasvaa. Yhtä näistä algoritmeista kutsutaan satunnaisiksi metsäksi (engl. *random forest*). Kyseisissä algoritmissa jaetaan data eri puille satunnaisesti ja puut valitsevat luokan äänestämällä. Algoritmillä on saavutettu merkittäviä tuloksia esimerkiksi geeniperimän valintaa koskevassa luokittelussa (Díaz-Uriarte & De Andres 2006).

3.4.2 Regressio - lineaarinen regressio

Alun perin regressiota käytettiin tilastotieteessä, mutta sieltä se otettiin koneoppimisen alalle käyttöön. Malli on helposti ymmärrettävä, minkä johdosta sitä käytetään paljon. (Brownlee 2016)

Regressio luo ennustavia malleja. Regression oppimisongelma on oppia funktio, joka ennustaa esimerkeistä. Käytännössä esimerkiksi lineaarisessa regressiossa tämä tarkoittaa, että kehitetään mallia historia datalla ja sen avulla saadaan ennusteita uuteen merkkaimattomaan dataan. Tämän johdosta regressio tarvitsee merkattua dataa historiasta. Datojen pitää olla riippuvainen lineaarisesti toisistaan, minkä johdosta joudutaan usein tekemään muutoksia ominaisuuksiin ennen oppimisvaihetta. (Brownlee 2016)

Lineaarista regressiota on helppo käyttää esimerkkinä, koska sitä voi pienen muuttujan määrän johdosta tarkastella graafisesti. Suora sovitetaan oppimisdatan avulla xy-koordinaateissa oleviin datapisteisiin. Tämän jälkeen esimerkiksi ajan funktiona esitettyä tilauserää voidaan ennustaa. Tällöin y-akselilla on haluttu tuloste. Kuva 15 on kuvaus lineaarisen regression toimintatavasta, missä x-akseli voisi olla esimerkiksi aika, jonka perusteella halutaan arvioida esimerkiksi tehtaassa tietyn pituisena työpäivänä tuotettujen tuotteiden määrä. Yksinkertaisimmillaan regressio ei ole vaativa ja sitä käytetään laajasti eri toimialoilla. Koneoppimisessa regressio voi muuttua monimutkaisemmaksi muuttujien määrä kasvaessa ja lineaarisen riippuvuuden kadotessa.

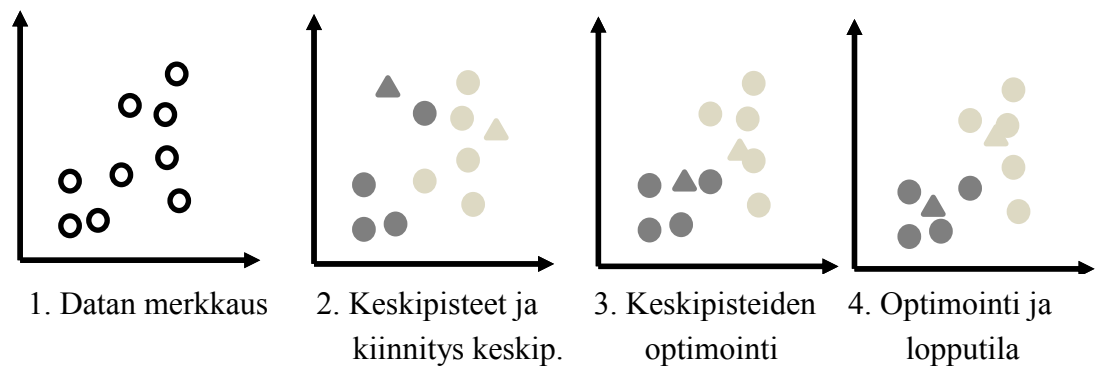


Kuva 15. Kuvaaja yksinkertaisen lineaarisen regression käyttötavasta

3.4.3 Ryhmittäminen (*clustering*) – K-means -menetelmä

Ryhmittämisessä data ryhmitellään parhaiten sopiviin ryhmiin. Eri algoritmit käyttävät eri menetelmiä päättämään, mikä on tietylle datapisteelle paras ryhmä. Tämän johdosta eri algoritmeilla päädytään ryhmittämään data eri tavalla. Ryhmittelyä käytetään mm. markkinoinnissa asiakkaiden segmentoinnissa. Ryhmittelyn avulla voidaan esimerkiksi löytää yli- tai aliarvostettu asiakasryhmä. (Berry & Linoff 1997, s. 461-464)

K-Means-menetelmää käytetään usein ryhmittämistehtävissä (Flach 2012, s. 25). Algoritmissa hyödynnetään toistuvan laskennallisen keskipisteen –menetelmää (Flach 2012, s. 247-248). K tarkoittaa kuinka moneen osaan data ryhmitetään ja sen valinnan tekee käyttäjä. Alussa keskipisteet asetetaan satunnaisesti ja tämän jälkeen uudelleen lasketaan keskipisteet klusterin sisällä olevien datapisteiden avulla. Lopulta K-means päättyy tilaan, jossa parannukset eivät ole enää mahdollisia. Tällöin uudelleen määrittely ei enää vaihda keskipistettä. (Flach 2012) Ohessa (kuva 16) kahden dataryhmän yksinkertainen esimerkki K-Means-menetelmästä.



Kuva 16. Esimerkki *K-means* –menetelmän vaiheista ja toiminnasta

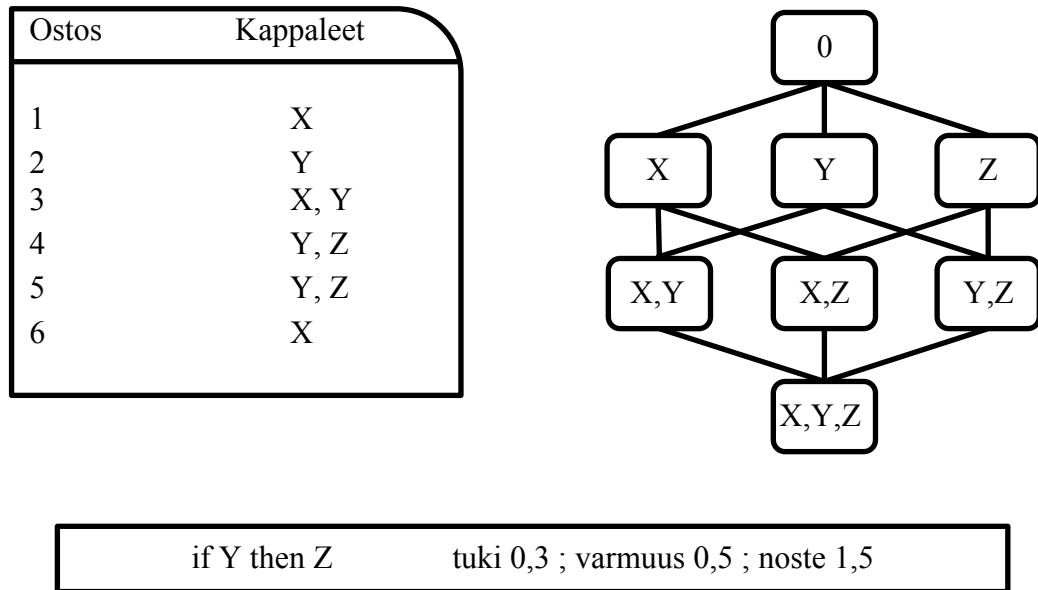
3.4.4 Yhteyssuhteiden löytäminen (*association discovery*)

Monet internetin palvelut, kuten verkkokaupat, pyörivät yhteyssuhteiden löytämisen avulla. Usein kuluttajien käyttäytymisestä saadulla datalla voidaan löytää yhteyksiä ostotottumuksista. Yhteyssuhteita voidaan tutkia yhdessä ulottuvuudessa esimerkiksi huomioiden vaan tuotteet. Moniulotteisissa tilanteissa on kaksi tai useampi ulottuvuus esim. tuotteet ja asiakkaan ikä.

Yhteyssuhteiden sääntöjen louhinnassa tutkitaan tuotteiden suhdetta toisiinsa. Usein sitä kuvataan: $X \Rightarrow Y$,

jossa X ja Y tuotteita, jotka eivät ole toistensa osa-avaruuksia.

Tuki (engl. *support*) kertoo, kuinka monta ilmentymää tietyillä tuotteilla on suhteessa koko joukkoon. Lisäksi tuotteiden välille voidaan laskea varmuus (*confidence*) eli millä todennäköisyydellä tuotteita esiintyy. Noste (*lift*) kertoo kuinka hyvin tuotteet korreloivat toistensa kanssa. Seuraavaksi esimerkki yhteyssuhteiden löytymisestä (kuva 17). Tilanne voisi olla esimerkki nettikaupasta.



Kuva 17. Esimerkki yhteissuhteen löytämisestä (Mukailen Flach 2012).

Monimutkaisemmissa tilanteissa voidaan käyttää samantyyppistä tekniikkaa ohjaamattomassa oppimisessa. Tällöin voidaan löytää riippuvaisia suhteita asetetun tuki ja varmuuskynnysarvojen mukaan. Tämän tyyppisillä ratkaisuilla löydetään kuluttajamarkkinoilla suurella datamäärällä uusia löydöksiä. (Flach 2012, s. 180-186)

3.4.5 Neuroverkostot ja syväoppiminen

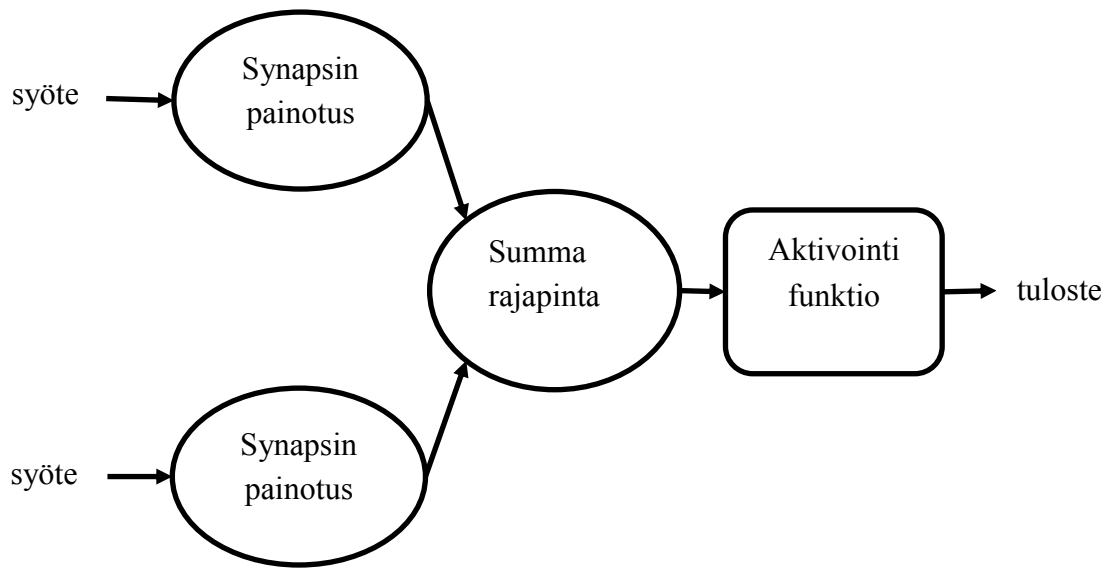
Ihmisen aivot prosessoivat selvästi hitaammin kuin tietokoneet. Silti ihmiset pystyvät tekemään monimutkaisia asioita, koska aivot ovat rinnakkaisprosessoivia. Tietokoneet tekevät asiat järjestyksessä eli ovat sekvenssiprosessoivia. (Nelson & Illingworth 1991, s.16-17)

Neuroverkoston pohja-ajatuksena on sama kuin ihmisten biologisissa neuroneissa. Usein niissä on kolme tärkeää osaa:

1. tuojahaarake (engl. *dendrites*)
2. solukeskus (*cell body*)
3. viejähaarake (*axon*)

Neuronit ovat ryhmittyneet peräkkäin ja jokaisen neuronin lopussa, viejähaarakkeen päässä, on synapseja eli paikkoja, joista viesti voidaan lähettää seuraavaan neuroniin. Synapsien singaalit on painotettu (engl. *weighted*) ja ne summataan. Jos summa ylittää seuraavan neuronin kynnyksen, aktivoituu sekin. (Nelson & Illingworth 1991, s.36-39) Kuten ihmisten neuroneissa myös keinoneuroneissa (engl. *artificial neuron*) on painotetut

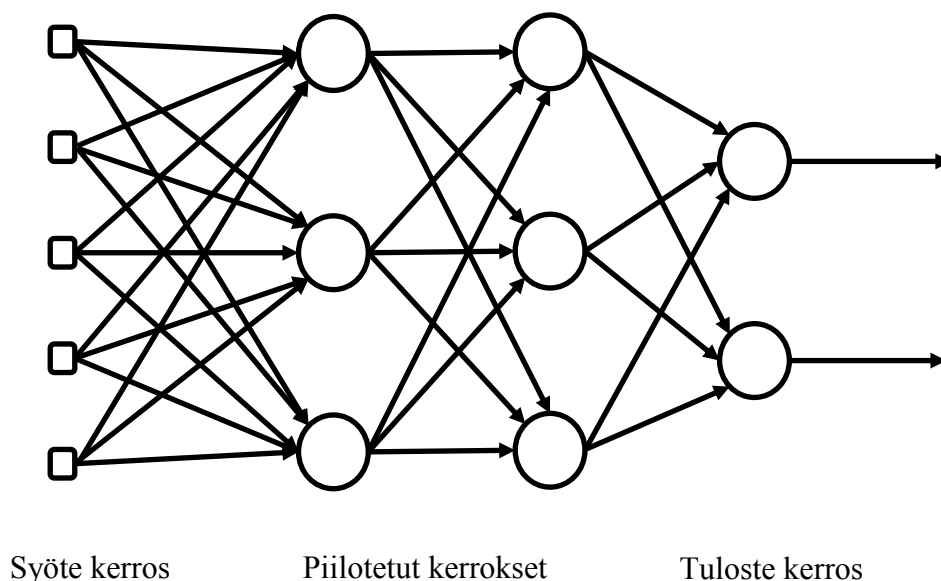
summat, joiden mukaan tehdään toimenpiteitä. Keinoneuroneissa aktivointifunktio päättää toiminnasta. Kuva 18 hahmottaa tekoneutronin vaiheet ja toiminnan.



Kuva 18. Kuvaus tekoneutronin toiminnasta

Vaikka kirjallisuudessa verrataan usein biologista verkostoa ja tekoverkostoa, on niissä kuitenkin myös eroja. Biologisia neuroneja on erityyppisiä. Tekoneuroni perustuu usein hyvin samankaltaiseen muotoon. Toisaalta tekoverkot keksittiin biologisten verkkojen avulla ja näiden päätoiminnot ovat samat, minkä johdosta vertailu on ymmärrettävää (Eberhart & Dobbins 1990, s.12).

Tekoneuroniverkostoissa yhdistyy kerroksia. Ensimmäinen kerros on syöttökerros (engl. *input layer*), tämän jälkeen on n määrä piilotettuja kerroksia (*hidden layers*) ja lopulta tulostekerros (*output layer*) (Nelson & Illingworth 1991, s.46). Neuroneissa oleva kynnys voidaan muokata tilanteen mukaan. Samoin kerrosten määrä ja syvyys vaihtelevat. Kuva 19 mallintaa neuroverkkojen toimintaa ja kerroksia.



Kuva 19. Kuvaus neuroverkoston toiminnasta

Syväoppiminen on neuroverkosto, joissa on erittäin monta kerrosta (Fridman 2017). Jos kerrosten määrää muuttaa, pitää malli opettaa uudestaan. Kerrosten lukumäärän johdosta syväoppimisessa on myös lukuisia painotuksia, joita tarvitsee optimoida. Optimoinnilla pyritään pääsemään tilanteeseen, jossa oppimisen aste ja nopeus saadaan tilanteeseen sopivaksi.

Edustus oppiminen (engl. *representation learning*) on oppimista, jossa kone itsestään muokkaa syötettyä dataa sopivan muotoiseksi, jotta sitä voidaan työstää. Syväoppimisen tapauksissa algoritmi muodostaa joka kerroksella uuden edustustavan. Uusien edustustapojen avulla syväoppiminen voi oppia hyvinkin monimutkaisia funktioita. Eri kerrokset tuottavat eri toimenpiteitä. Esimerkiksi kuvantunnistuksessa ensimmäinen kerros voi hahmottaa kuvasta eri kulmia. Syväoppimisessa usein nämä kerrokset suunnittelee kone itse, ei ihminen. Kuitenkin syväoppimisessa käytetään usein myös valvottua oppimista. Valvotussakin oppimisessa eri kerrosten parametrien (*weights*) säätämisen kone tekee itse. ”Tyypillisessä syväoppimisen tapauksessa näitä parametreja on satoja miljoonia.” (LeCun et al. 2015, s. 436)

Neuroverkostoa on käytetty esimerkiksi osakemarkkinan ennustamiseen. Monimutkaisemmat syväoppimisen menetelmät ovat viimeisen vuosikymmenen aikana alkaneet ratkaistaan monta tieteellisesti hyvin vaikeaa asiaa. Syväoppiminen oli merkittävä työväline esimerkiksi maaperän lämpötilan ennustamisessa, minkä avulla voidaan kehittää viljelyä ja maalämmön käyttöä (Ozturk et al. 2011).

Taulukko 4 kokoaa yhteen eri koneoppimisen käyttötapoja sekä niiden soveltuvuutta eri oppimisen muotoihin. Yhä useammille käyttötavoille löydetään mahdollisuuksia ja käyttötapoja eri oppimismuotoihin. Koneoppimisen eri algoritmeille ja käyttötavoille löydetään mahdollisuuksia eri oppimistavoista yhä edelleen, minkä johdosta taulukon ei ole tarkoitus olla rajoittava, vaan se kuvaa kuinka paljon eri mahdollisuuksia ja vaihtoehtoja jo näin pienellä algoritmimäärillä. Lisäksi käytön mahdollisuuksiin ja haasteisiin vaikuttaa se, että aina ei tiedetä etukäteen mikä algoritmi on paras ongelman ratkaisemiseen.

Taulukko 4. Yhteenveto suosituimmista koneoppimisen käyttötapoista

	Luokittelu	Regressio	Ryhmittäminen	Yhteyssuhteiden löytäminen	Neuroverkot
Esimerkki algoritmi-luokka	Päätöspuu	Lineaarinen regressio	K-means	-	Perceptron
Yleinen käyttötapa	Datan jakaminen luokkiin	Tulevaisuuden ennustaminen datalla	Ryhmiin muodostaminen datan ominaisuuksien avulla	Asioiden riippuvuussien ymmärtäminen	Ei määriteltävissä
Ohjattu oppiminen	X	X	X	X	X
Ohjaamaton	X		X	X	X
Vahvistettu	X	X	X	X	X
Puoli-ohjattu	X	X	X	X	X

3.5 Arvonluonti koneoppimisella

Max Pagelsin (2017) mielestä koneoppiminen oppii datasta ja automaattisesti luo ohjelman ratkaisemaan tehtävän. Nämä ratkaisut ovat Pagelsin mielestä erityisen hyviä, kun ratkaistava tehtävä ei ole vaivatonta tai mahdollista ohjelmoida käsin.

Tietokoneiden laskentatehon kasvuun on vaikuttanut paljon yksittäisten prosessorien lisäksi hajautettu laskentateho, jossa laskentatehoa lainataan muilta tietokoneilta. Käytännössä tällöin lähetetään laskentapyyntö verkkoyhteyden avulla ja saadaan tuloksia etäkoneiden laskiessa. Laskentatehoa voidaan käyttää tarpeen mukaan, jolloin kiinteät kustannukset pysyvät pienempinä (Pagels 2017). Laskentateho ja syväoppimisen -kirjastot työkaluineen ovat mahdollistaneet myös pienemmille yrityksille ja yksittäisille henkilöille yhä parempien algoritmien käytön (Arpteg 2017).

Peltarion:in Arpteg:n (2017) mukaan syväoppiminen tekee tällä hetkellä vallankumousta neljästä toisistaan kiihdyttävän tekijän johdosta:

- 1) Saatavilla oleva datan määrä on kasvanut
- 2) Tietokoneiden laskentatehon kasvaminen
- 3) Työkalut ovat paremmin monien saatavilla
- 4) Algoritmien nopea kehittyminen

Kustannukset verrattuna mahdollisesti luotuun asiakasarvoon ovat nykymaailmassa pienentyneet koneoppimisen ja varsinkin syväoppimisen johdosta houkuttelevaksi myös pienemmille yrityksille. Minkä kaltaisia ratkaisuita koneoppimisella sitten tehdään?

”99% of economic value of AI is created by A to B or input to output –mappings” (Ng 2017)

Tämä on käytännössä ohjattua oppimista. Ohjattu oppiminen tarvitsee paljon dataa, koska kiristyvässä kilpailussa ei usein voita se, jolla on paras algoritmi vaan se, jolla on eniten dataa (Ng 2013). Osapuolet, joilla on dataa pärjäävät siinä. Datan avulla he voivat luoda tuotteita ja tuotteiden avulla saadaan asiakkaita, jolla saadaan taas lisää dataa (Ng 2017). Tämän johdosta monen yrityksen liiketoiminta malli perustuu datan keräämiseen. Ohjaamattomassa oppimisessä algoritmin merkitys on suurempi ja tarvittu datan määrä ei ole usein niin merkittävä kilpailuedun tekijä (Ng 2013). Toisaalta ainakin lähiaikoina ohjaamattoman oppimisen ratkaisujen taloudellisen arvon ollessa vielä pieni tulevat yritykset, joilla löytyy dataa voittamaan kilpailun.

Andrew Ng (2017) ennustaa, että tulevaisuuden tekoäly-yritykseltä löytyy seuraavia piirteitä:

- 1) Strateginen datan keruu
- 2) Yhdistetty datavarastointi
- 3) Automaatio mahdollisuuksien havaitseminen
- 4) Uudenlaiset töiden toimenkuvat

Strategisella datan keruulla Ng tarkoittaa sitä, että yritys miettii miten aikoo dataa hyödyntää liikevoiton kasvattamisessa. Yhdistetty datavarastointi kertoo yrityksen datavarastoinnin optimoinnista niin, että sitä voidaan helposti hyötykäyttää tilanteen tullessa. Yhdistetyissä datavarastossa saadaan parhaissa tilanteissa hyötyjä eri syntymäperäisten datojen avulla. Automaatio mahdollisuuksien havaitsemiseksi tarvitsee yrityksen ymmärtää omaa liiketoimintaa ja siitä kerättävää dataa. Uudenlaisiin toimenkuvilla Ng tarkoittaa kykyä keskustella datan vaatimilla termeillä. (Ng 2017)

Rikert (2017) listasi neljä strategiaa, joiden avulla tulevaisuudessa todennäköisesti pärjää koneoppimisessa:

- 1) Omaa dataa
- 2) Domain-osaamista
- 3) Oikea asiankäsittelyjärjestys
- 4) Kattavat hyödyt asiakasarvossa

Oma data, jota vielä muut eivät pysty hankkimaan, on arvokasta varsinkin tulevaisuudessa, kun koneoppimisen algoritmien saatavuus eivät enää ratkaise parhaan ratkaisun löytäjää. Vain domain-osaamisen avulla algoritmeja kyetään hienosäätämään. Koneoppimiseen perustuvan liiketoiminnan pitäisi Rikertin mukaan perustua yhä enemmän automatisoituun oppimiseen eli prosessiin, jossa uuden datan syöttäminen ja sen opettaminen yhdistetään operatiiviseen toimintaan. Viimeisenä merkittävänä asiana Rikert pitää asiakasarvon kasvamispotentiaalin ylläpitämistä. Koneoppiminen, joka tehostaa prosessia merkittävästi voi luoda moninkertaisen asiakasarvon lähtötilanteeseen verrattuna. (Rikert 2017)

3.5.1 Ratkaisuja eri tarkoituksiin

Lex Fridmanin (2017) mukaan koneoppimisen tehtävät voidaan jakaa kolmeen eri luokkaan:

1. Formaalit tehtävät
2. Eksperttitehtävät
3. Arkipäiväiset tehtävät

Formaalit tehtävät sisältävät esimerkiksi eri pelejä kuten shakki ja matemaattisia ja loogisia ongelmia. Ne näyttävät tällä hetkellä olevan helpoimpia ratkaista. Eksperttitehtävät sisältävät tapahtumia, joissa koetaan nykyhetkessä läpimurtoja. Kyseisiä ratkaisuja tapahtuu laajasti eri aloilla, esimerkiksi lääketieteessä taudinmääritykset ja tekniikan puolella laitteiston suunnittelu. Kyseisten ratkaisuiden avulla pystytään joko auttamaan ihmistä tai korvaamaan hänet täysin. Kolmas luokka on meille ihmisille arkipäiväiset tehtävät. Näihin kuuluu puhuminen, kirjoittaminen, lukeminen, käveleminen, näkeminen yms. (Fridman 2017)

Helpon kuuloiset ihmisille päivittäiset tehtävät ovat yllättävän vaikea koneistaa. Ihmiset ovat keränneet dataa miljoonia vuosia näkemisestä ja kävelemisestä perimäänsä. Toisaalta abstraktista ajattelusta olemme keränneet dataa luultavasti vasta noin 100 000 vuoden ajan. (Moravec 1988) Ehkä tästä syystä ihmiset eivät ymmärrä kävelyn ja muiden arkipäiväisten asioiden haastavuutta. Toisaalta ajattelusta meillä on vähän kokemusta - emme välttämättä edes ymmärrä, mikä kaikki on mahdollista. Ihmiset pärjäävät yksinkertaisilla ohjeistuksilla, mutta tietokoneille päättely on vielä vierasta. (Fridman 2017)

3.5.2 Erilaisia ratkaisijoita

Pääosa koneoppimista aktiivisesti käyttävät yritykset voidaan jakaa kolmeen tyyppiin:

1. Projekteja asiakkaille
2. Tuotteistajat
3. Tiede- ja tutkimusryhmät

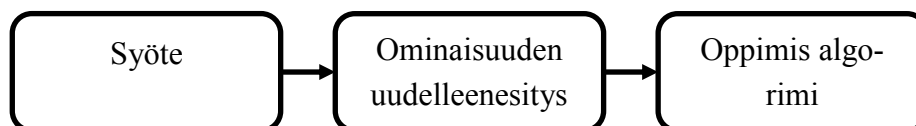
Projekteja asiakkaille tekeviä yrityksiä löytyy varsin laajasti. Koneoppiminen onkin ollut osa esim. ohjelmistotalojen ratkaisuja jo kauan. Toisaalta myös konsulttifirmat tekevät tämän tyyppisiä lyhyen aikajakson projekteja. Näissä projektin tulos usein luovutetaan asiakkaalle. Toimittajat saavat kuitenkin osaamista eri mekanismeista ja usein varsin laajan käsityksen eri toimitavoista.

Toinen luokka, tuotteistajat, käyttävät koneoppimista oman ratkaisunsa kehittämiseen. Koneoppimispohjaisen ratkaisun arvo voi vaihdella pienestä hyödystä aina varsinaiseen kilpailuetuun. Usein näillä toimijoilla on erityisen korkea ymmärrys omasta toimialastaan, koska heillä on toimialakohtaista kokemusta ja dataa.

Kolmas ryhmä on tiede- ja tutkimusryhmät, jotka pyrkivät ratkaisemaan jonkun haastavamman ongelman tai kehittävät parempia algoritmeja. Kyseinen ryhmä ei aina ole julkinen taho vaan myös yksityisillä yrityksillä voi olla tiederyhmien kaltaista toimintaa.

Aikaisemmin esitetyt Fridmannin koneoppimisen tehtävätyypit osuvat varsin hyvin edellä lueteltuun kolmeen yritystyyppiin. Tiede- ja tutkimusryhmät tuottavat ratkaisuja enemmän eksperttitehtäviin ja ihmisten arkipäiväisiin toimintoihin. Asiakasprojekteja tekevät yritykset useimmin osuvat formaaleihin tehtäviin. Tuotteistajat voivat ratkaista monen tasoisia tehtäviä, mutta ryhmän kuvaan kuuluu yleensä formaalit ja välillä myös eksperttitehtävät.

Yritykset voivat kuulua useampaan kuin yhteen tyyppiluokkaan. Esimerkiksi Google ja Amazon tekevät syvää tutkimustoimintaa koneoppimiseen liittyen, mutta samalla he tekevät tuotteistettuja ratkaisuja. Voidaan sanoa, että he ovat lähempänä tutkimusryhmää, koska heidän ongelmien mittakaava on suuri. Tutkijaryhmistä moni pyrkii kehittämään yhä parempia ratkaisuja ihmisten aistien ja datan ominaisuuden välisiin opetusalgoritmeihin. Aistien ominaisuuksien tutkiminen vie erittäin paljon aikaa ja rahaa, koska kuvan 20 mukaisesti ominaisuuden uudelleenesitys tulee hankalaksi välivaiheeksi (Ng 2013). Moni ohjaamattoman syväoppimisen algoritmi on toiminut onnistuneesti ja ohittanut ohjatun oppimisen ennätykset mm. kuvan- ja äänentunnistuksessa (Ng 2013). Ohjaamattoman oppimisen tulevaisuuden hyödyssä arkipäiväisissä ja eksperttitehtävissä on jo ensimakua, mutta formaaleista tehtävistä koostuva liiketoimintaympäristö tukee vielä vahvasti ohjatun oppimisen tyyliä.



Kuva 20. Ominaisuuden uudelleenesitys välivaiheena (Mukailen Ng 2013).

Reaktor on esimerkki ohjelmointiyrityksestä, joka tekee koneoppimispohjaisia ratkaisuja liiketoiminnan projekteina. He eivät tuotteista toimintaansa, vaan tekevät asiakkaille kustomoituja ohjelmistoja. Heillä ajatusmaailmana on se, että asiakas tuo toimialakohtaisen näkemyksen ja he ohjelmistopuolen osaamisen. He ovat esimerkiksi luoneet asunnon hinnan ennustavaa ohjelmistoa asiakkaalleen. (Himberg 2017)

Peltarion on työskennellyt neuroverkostojen parissa jo kymmenen vuotta. Heidän lähtökohtana on enemmän luoda erityisiä ratkaisuja eri toimialojen yrityksille keskittymällä juuri neuroverkkojen käyttöön eikä niinkään ohjelmistotuotantoon. Tällä hetkellä he pyrkivät ratkaisemaan mm. kasvainten havaitsemisen automatisoinnilla. (Arpteg 2017) Heidän liiketoiminta perustuu siihen, että he omaavat teknologian taidot ja saavat domain-osaamisen asiakkailta. Voidaan sanoa, että he ovat lähempänä tutkimusryhmää, kun tavalliset ohjelmistotalot, koska heidän projektit ovat pitkäkestoisempia ja erikoistuneempia.

Zalando on nettivaatekauppa, joka käyttää koneoppimista vaatesuosituksissa. Tilanne tulee monimutkaiseksi, kun vaatekappaleita on tuhansia. Heidän koneoppimisen ratkaisu perustuu oman suositussysteemin algoritmin luomiseen. Oppimisen avulla samantyyppisten asiakkaiden kesken voidaan tarjota todennäköisesti haluttuja tuotteita. Zalando rakentaa tietämyksen syvän domain-osaamisen ja teknologiatimiinsa sisälle. Zalandon voidaan kokea olevan tuotteistaja, jossa on kuitenkin tutkimusryhmän ominaisuuksia. (Faghihi 2017)

On vaikea ennustaa tulevaisuuden menestyjiä koneoppimisen saralla, mutta tämän hetken liiketoiminnan ja asiantuntijoiden kirjoitusten avulla voidaan vaikuttaa tekijöihin, jotka mahdollistavat liiketoiminnan koneoppimisen avulla. Kahden viimeisen alaluvun yhteenvedona on taulukko 5, koneoppimisen menestystekijät. Menestystekijät antavat vihjeen siitä, minkä tyyppistä toimintaa koneoppimiseen suuntautuva yrityksen pitäisi tehdä, jotta sillä olisi mahdollisuus voittaa kilpailu. Menestystekijöiden painotus on vahvasti lähitulevaisuuteen liittyvä, koska ohjatun oppimisen ja vahvan tekoälyn noustessa ei esimerkiksi datan suurella määrällä todennäköisyydessä saada kilpailuetua. Tutkimuksen kohderyhmänä ovat yritykset, jotka tekevät ainakin vielä formaalia tai formaaleita ratkaisuja, minkä johdosta ohjatun koneoppimisen dominoivan aikakauden kilpailutekijöiden huomiointi on perusteltua.

Taulukko 5. *Koneoppimisen menestystekijät*

Tekijä	Lähde
Paljon dataa saatavilla	(Ng 2013)
Domain-osaaminen	(Rikert 2017)
Dataa, jota muilla ei ole	(Rikert 2017) (Ng 2017)
Koneoppimisen osaaminen	(Rikert 2017)
Vaikutus asiakasarvoon merkittävä	(Rikert 2017)

4. ASIAKASARVOTYÖKALUN LUOMINEN

Tässä luvussa luodaan asiakasarvotyökalu koneoppimisyrityksille tehtäviä haastatteluja varten. Ennen varsinaisen työkalun luomista käydään läpi asiakasarvon ja diplomityön rajauksen kautta tulleet mahdollisuudet ja vaatimukset.

4.1 Lähtökohdat asiakasarvotyökalulle

Koska toimittaja on usein se, joka luo tarjonnan ja tekee markkinoinnin ja liiketoiminnan kehitystä, on erityisen tärkeä löytää tapa tarkastella toimittajan ymmärrystä luodusta asiakasarvosta. Khalifan (2004, s. 660) mukaan asiakasarvon hyöty/kustannus -mallit luovat pohjan liiketoiminnalle:

”To be able to offer customer superior value for exchange, a firm should understand how to generate and accumulate value for customers, what forms customer value may take, and what factors influence the accumulation of value.” (Khalifa 2004, s. 660)

Jos yritys pystyy määrittelemään ja osoittamaan tuotetun asiakasarvon suuruuden, ei keskustelu välttämättä keskity hintaan. Luvun 2 mukaan toimittaja voi hyötyä asiakasarvon tuntemuksesta esimerkiksi markkinoinnissa ja hinnoittelussa. Asiakasarvon tarkka määrittäminen ei ole kuitenkaan aina helppoa koska arvotekijät ja niiden merkitys vaihtelevat. Varsinkin toimittajan on vaikea määrittää absoluuttista arvoa, koska asiakasarvo on riippuvainen asiakkaan näkökulmasta ja tilanteesta. Asiakkaan näkökulmaa saadaan kuitenkin huomioitua esimerkiksi asiakastyytyväisyyskyselyillä. Toisaalta toimittaja kuulee asiakkailtaan heidän mielipiteitä muissakin kommunikointitilanteissa esimerkiksi kokouksissa. Voidaan sanoa, että toimittajilla on jo valmiina kuva tuotetusta asiakasarvosta, mutta sen ja asiakkaan kokeman todellisuuden välillä saattaa olla eroja.

Luvun 2 mukaan asiakasarvoa luodaan toimittajan aktiviteeteilla. Aktiviteetit muodostavat suhteen asiakkaan tarpeisiin asiakasarvon avulla. Toisaalta aikaisemmin työssä on todettu, että asiakasarvo on yhteydessä vahvasti asiakkaan ominaisuuksiin. Kun toimittaja tunnistaa luomansa asiakasarvon, voi se kehittää yrityksen toimintaa asiakasarvoa kasvattavasti. Luvun 2 perusteella asiakasarvo keskittyy usein liiketoiminta-alueiden ominaisiin arvotyyppeihin, mutta voi olla myös kannattava kehittää arvotyyppejä, joita ei toimialalla korosteta.

Tämän työn tutkimuskohteena on, mitkä ovat toimittajien näkemykset koneoppimisella luodusta asiakasarvosta. Luvun 2 mukaan koetun asiakasarvon suuruus perustuu myös kilpailuun ja markkinatilanteeseen. Luvun 3 mukaan on todennäköistä, että taulukon 5 koneoppimisen menestystekijät kertovat, kuinka hyvin toimittaja voi kilpailuun verrattuna luoda arvoa asiakkaalle.

4.2 Tutkimuksen tarpeet asiakasarvotyökalulle

Tutkimuksen tavoitteena ei ole luoda täydellistä asiakasarvotyökalua vaan tilanteeseen sopiva. Alaluvussa tutkitaan tutkimusasetelman vaikutusta haluttuun asiakasarvotyökalun luomiseen. Johdannossa asetetut tutkimuskysymykset ovat seuraavat:

1. Miten asiakasarvon systemaattinen tarkastelu vaikuttaa toimittajaan ja mitä tarkastelussa tulisi ottaa huomioon?
2. Mitkä ovat toimittajien näkemykset koneoppimiskäytön vaikutuksista asiakasarvon kasvattamiseen ja mitkä asiat vaikuttavat koneoppimiskäytön käyttöönottoon?

Tutkimus kohdistuu startup- ja kasvuvaiheen yrityksiin. Kohderyhmät ymmärtävät todennäköisesti jo ainakin ydinarvojen tasolla luomaansa asiakasarvoa. Sen sijaan luodun asiakasarvon kasvattaminen ja eri arvotyyppien huomioiminen on luultavasti kasvuyrityksillä vielä kehitysvaiheessa. Ymmärtääkseen asiakasarvon laajemmin, kohdeyritysten tulee ymmärtää nykyiset arvontekijät ja niiden vaikutukset liiketoimintaan. Toimittajan kyky keskittyä merkittäviin arvontekijöihin edellyttää oletetusti edellä mainittua kattavaa ymmärrystä. Näiden oletusten perusteella kohdeyrityksille muodostetun asiakasarvotyökalun tulisi keskittyä sekä arvontekijöiden laajaan tunnistamiseen että niiden merkityksen arviointiin. Systemaattinen tarkastelu tarkoittaa siis tässä työssä 1) toimittajan tuotteen/palvelun asiakasarvon laajempi tarkastelu ja tunnistaminen, ei vain ydinarvojen osalta ja 2) löydettyjä arvojen ajureiden tarkempi analysointi. Tämän tyyppisellä tarkastelulla tulisi vastata ensimmäiseen tutkimuskysymykseen.

Oletetusti toimittajan on helpompi tehdä asiakasarvon systemaattista, jos taustalla on jokin selkeä viitekehys. Aikaisemmin luvussa 2 käytiin läpi erityyppisiä asiakasarvonmalleja. Laajempaan ymmärtämiseen kasvu- ja startup-ympäristössä tarvitaan työkalu, joka pakottaa toimittajan ajattelemaan asiakasarvoa laajemmin kuin esimerkiksi tavallisessa myyntipuheessa. Tehdyn työkalun tulisi rakentua monipuolisiin asiakasarvontekijöihin.

Jotta voidaan tutkia toimittajien näkemystä koneoppimisen merkityksestä ja vaikutuksia arvontekijöissä, tulee luodun asiakasarvotyökalun käytön tarkastelun kertoa kuinka paljon toimittaja kokee koneoppimisen vaikuttavan palvelun tarjoamiin hyötyihin ja haittoihin. Asiakasvotökalussa ei voida keskittyä kuitenkaan ainoastaan tekijöihin, joihin koneoppimisen arvioidaan vaikuttavan eniten, koska tällöin toimittaja ei pysty ymmärtämään asiakasarvoa kokonaisuudessa ja koneoppimisen vaikutusta.

Tutkimuksessa kysytään asiakasarvoja toimittajilta ja täten oletetaan, että toimittaja on huomionnut kyseisiä tekijöitä asiakkaan kanssa kommunikoidessa esimerkiksi myynnin, käytön tai asiakasapalautteen merkeissä. Kun oletetaan, että toimittajalla on näkemystä

asiakkaan kokemasta arvosta, täytyy rakennetun asiakasarvotyökalun mahdollistaa toimittajan näkökulman avaaminen arvotekijöitä etsiessä. Asiakasarvotyökalun käytön jälkeen olisi lisäksi kannattavaa olla mahdollista todistaa toimittajien ymmärrys arvotekijöistä asiakkaiden avulla, vaikka se ei tutkimuksen sisälle kuulukaan. Taulukossa 6 on yhteenvetona tavoitteet asiakasarvotyökalun luomisen suhteen.

Taulukko 6. *Asiakasarvotyökalun tavoitteet*

1. Löytää asiakasarvon tekijät laajalti (hyödyt ja kustannukset)
2. Arvioida niiden merkitys
3. Arvioida koneoppimisen osuus asiakasarvon tekijöiden luomisessa
4. Arvioida koneoppimisen mahdollisuudet kilpailussa

4.3 Asiakasarvotyökalun luominen

Asiakasarvon monimutkaisuuden johdosta on vaikea ja ehkä mahdotonta mitata tietyn asiakkaan kokema asiakasarvo tietyssä hetkessä (Smith & Colgate 2007). Lisäksi luvussa kaksi perustellaan, että hyöty/kustannus -mallit luovat laajemman kuvan kuin muut asiakasarvon mallityypit. Tämän johdosta tutkimuksessa olisi tarpeen käyttää hyöty/kustannus -mallia.

Luvussa 2 tarkastelluista esimerkkimalleista Smithing ja Colgaten 16 arvotyyppiä sisältävää ja Woodallin 58 arvotyyppiä sisältävää ovat tutkijan mielestä kattavia selvittämään toimittajan näkemyksiä tarkemmin. Woodallin mallissa monet arvotyyppit menevät päällekkäin ja siitä luodusta mallista tulisi erittäin raskas, minkä johdosta haastattelutilanteessa luultavasti niiden toiminta olisi heikkoa. Smithing ja Colgaten malli on moniulotteinen, mutta myöskin kompleksinen, koska siinä tutkitaan arvotyypin lisäksi sen synty-mäpaikkaa. Tutkija olettaa, että arvonsyntymäpiste saattaa monipuolistaa ja helpottaa toimittajien ajatuksenjuoksua haastattelutilanteessa, minkä johdosta Smithin ja Colgaten malli valittiin asiakasarvotyökalun lähtökohdaksi.

Työssä tarkastellaan toimittajien näkökulmasta koneoppimisen vaikutusta asiakasarvoon. Tällöin kunkin arvon kohdalla tulisi tarkastella kuinka suuren osan tästä arvosta koneoppiminen luo. Tämän johdosta tutkija päätyi kysymään toimittajilta kuinka paljon koneoppiminen arviolta luo jokaisesta asiakasarvon tekijästä (hyödystä tai kustannuksesta). Vaikka arvot olisivatkin suuntaa antavia, voidaan niiden avulla saada osviittaa siitä, kuinka merkityksellinen koneoppiminen on yrityksen mielestä asiakasarvon luomisessa.

Asiakasarvon merkityksellisyyttä pyritään arvioimaan suoraan rahallisena arvona jokaisessa tapauksessa. Tämä voi tuottaa hankaluuksia ei-rahallisten arvotekijöiden, kuten minäkuvan korostuksen kanssa, mutta toisaalta lopputuloksena voidaan arvioida kaikkien tekijöiden osuutta tuotetusta asiakasarvosta. Varsinkin B2B puolella keskitytään vahvasti hyödyistä saatuihin konkreettisiin etuihin, mikä tukee rahallisen arvioinnin käyttöä.

Asiakasarvotyökalun rahallista arviointia tehdään skenaario-analyysillä kolmella eri tilannevaihtoehdolla. Skenaario-analyysi nähdään toimivana erityisesti tilanteissa, joissa yritysten täytyy uudelleen ajatella tai kehittää toimintoja kilpailukyvyyn ja kannattavuuden parantamiseksi.

”Skenaario analyysi on strukturoitu tapa kehittää useita skenaarioita, jotka auttavat johtajia tarttua kahteen yleisempään päätöksenteko virheeseen – muutoksen yliarviointi tai aliarviointi.” (Bensoussan & Fleisher 2012)

Skenaario on skenaario-analyysissä kuvaelma tulevaisuudesta, mutta asiakastyökalussa kuvaelma on asiakas-toimitussuhteen onnistumisesta. Skenaariolla pyritään välttämään eri asiakassuhteiden pelkistäminen ja kehittämään toimittajan ajatteluprosessia. Bensoussanin ja Fleisherin (2012) mukaan skenaarioiden käytön avulla harjoitellaan myös tulevaisuuden tapahtumia, mutta onnistuneen skenaario analyysin lopputuloksena ei pitäisi olla parempi kuva tulevaisuudesta vaan parempien ratkaisuiden tekeminen tänään. Tämän johdosta tutkija kokee skenaarioanalyysin sopivan toimittajan tuottaman nykyisen asiakasarvon arviointiin. Skenaario analyysin yhtenä vahvuutena on varmistaa, että yritys näkee tilaisuudet laajemmin. Tämä tarkoitus yhdistyy asiakasarvotyökalun tavoitteiden kanssa. (Bensoussan & Fleisher 2012)

Perinteisen asiakasarvo tarkastelutaulukkoa muokkaamalla luodaan uusi asiakasarvotyökalu (kuva 20), johonka yhdistyvät taloudellinen mittaaminen ja koneoppimisen vaikutus arvotekijöihin. Prosessissa tunnistetaan ensin kattavasti asiakasarvon tekijät. Seuraavaksi arvioidaan taloudellinen vaikutus eri skenaarioissa. Taloudellinen vaikutus voi olla positiivinen tai negatiivinen. Taloudellisen vaikutuksen jälkeen arvioidaan koneoppimisen prosentuaalinen osuus luodusta arvosta.

	Arvon syntyperä	Informaatio	Tuotteet / Palvelut	Vuorovaikutus	Osto- ja käyttöpäristö	Omistajuuden/hallussapidon vaihto
Arvoluokka						
Pääluokat	Alaluokat					
Funktionaaliset arvot	Oikeat ominaisuudet					
	Sopiva toiminta					
	Sopivat lopputulokset					
Kokemukselliset arvot	Aistimuksellinen					
	Tunteellinen					
	Sosiaalinen					
	Tietoinen					
Symboliset arvot	Minäkuva					
	Henkilökohtainen tarkoitus					
	Itseilmaisu					
	Yhteisöllinen tarkoitus					
	Sosio-kulttuurinen					
Kustannukset	Taloudellinen					
	Psykologinen					
	Henkilökohtainen kustannus					
	Riski					



Asiakasarvo kirjallisesti	Arvotyyppi		Taloudellinen arvio vaikutuksesta (€)			Koneoppimisen osuus (%)
	Hyöty	Kustannus	Matala(Huono)	Neutraali	Korkea(Hyvä)	
Asiakasarvo 1						
Asiakasarvo 2						
Asiakasarvo 3						
Asiakasarvo 4						
Asiakasarvo 5						
Asiakasarvo 6						
			Huono	Neutraali	Hyvä	
Hyöty yhteensä taloudellisesti			- €	- €	- €	

Kuva 21. Asiakasarvotyökalu

Koneoppimisen osuus on alustavassa asiakasarvotyökalussa pieni ja kuvan 21 työkalu ei kerro toimittajien näkemystä siitä, kuinka kilpailukykyisiä koneoppimiskäytännöt ovat markkinoilla. Asiakasarvotyökaluun liitetään tämän johdosta luvussa kolme tiivistetty tarkastuslista (taulukko 7.), jonka avulla saadaan arvio tuotetun tai tulevan koneoppimiskäytännön kilpailukykyvyydestä. Taulukon 7 avulla pyritään vastaamaan koneoppimisen mahdollisuuksiin kilpailutilanteessa, kun taas koneoppimisen vaikutusta asiakasarvon luomisessa arvioidaan jo kuvan 21 viimeisessä sarakkeessa.

Asiakastyökalu osa täytetään haastatteluissa toimittajan ja tutkijan yhteistyönä. Taulukon 7 tiedot täyttää tutkija teorian, haastattelun ja avoimena olevan tiedon avulla. Koneoppimiskäytännön vaikutus asiakasarvoon päätellään asiakastyökalun arvioiden avulla. Koneoppimisen osaaminen arvioidaan haastattelun perusteella. Datan ainutlaatuisuus, domain-osaaminen ja datan määrän tutkija arvioi haastattelujen ja liiketoiminta ympäristön mukaan.

Taulukko 7. *Yrityksen mahdollisuudet menestyä koneoppimisratkaisujen avulla*

Tekijä	Lähde	Yritys X
Paljon dataa saatavilla	(Ng 2013)	
Domain-osaaminen	(Rikert 2017)	
Dataa jota muilla ei ole	(Rikert 2017) (Ng 2017)	
Koneoppimisen osaaminen	(Rikert 2017)	
Vaikutus asiakasarvoon merkittävä	(Rikert 2017)	

5. TAPAUSTUTKIMUKSET

Tässä tutkimustyössä käytetään tapaustutkimusmenetelmää. Tässä luvussa esillä oleva yritysaineisto ja -informaatio perustuvat yritysten haastatteluihin ja niiden analysointiin. Kaikki tapaustutkimukset käsitellään nimettöminä. Osa informaatiosta on muunnettu tai jätetty pois, jotta toimijat ja heidän tarkat arvontuottomenetelmät eivät paljastuisi. Asiakasarvotyökalun avulla löydetty hyödyt ja haitat on merkattu taulukoihin, mutta suurimmaksi osaksi niitä ei käydä kattavasti läpi. Taloudellisia kustannuksia tai koneoppimisen arvioitua vaikutusta hyötyihin ja haittoihin ei tuoda esille tässä työssä. Kyseiset arviot on kuitenkin otettu huomioon pohdinnoissa ja yrityskohtaisia yleisimpiä piirteitä läpikäytessä.

Jokaisen yrityksen tilanteessa kerrotaan lyhyesti yrityksestä, minkä jälkeen avataan löydettyjä asiakasarvon tekijöitä. Tämän jälkeen analysoidaan koneoppimisen roolia ratkaisun ja yrityksen kilpailutilanteen kannalta. Toiseksi viimeisenä tutkitaan jokaisen yrityksen käyttämien koneoppimiskäytännöjen tyylejä ja myös haastateltavien tietoa ja ymmärrystä niistä. Viimeisessä osassa kerrotaan, miten asiakasarvotyökalu toimii yrityksen asiakasarvon systemaattisessa tarkastelussa.

5.1 Yritys A

Yritys A tuottaa kuvantunnistusta ja raportointia terveydenhuoltoon. Yritys on startup -vaiheessa ja sillä ei ole vielä varsinaista myyntiä eikä liiketoimintamallia. Tällä hetkellä se tekee kehitystyötä terveydenhuollon parissa. Yrityksen asiakas on sairaala ja käyttäjinä toimivat sairaalan työntekijät.

Yrityksen palvelu ratkaisee ongelman, jota aikaisemmilla teknologioilla ole voitu ratkaista. Onnistuneessa tapauksessa yritys luo uuden markkinan. Kuvantunnistuksessa tapahtunutta dataa voidaan analysoida ja se soveltuu myös tarvittaessa koneoppimiseen.

5.1.1 Löydetty asiakasarvon tekijät

Asiakasarvotyökalulla löydettiin yhteensä 29 asiakasarvon kustannusta tai hyötyä. Näistä arviointivaihetta ennen suodatettiin kolme, koska ne koettiin sisältyvän muihin 26 arvotekijöihin. Kuva 22 havainnollistaa löytyneiden tekijöiden määriä eri luokissa.

Suurin osa löydetyistä 26 asiakasarvon tekijästä löydettiin tuotteen tai palvelun avulla. Vuorovaikutuksen ja ympäristön synnyttämiä arvotekijöitä löydettiin kaksi. Informaation ja omistajuuden vaihdoksen synnyttämiä tekijöitä ei lainkaan. Syynä tähän on se, että yritys keskittyy ratkaisun kehitykseen, eikä tästä johtuen myyntiä tai muuta informaation

vaihdosta tapahdu. Koska liiketoimintaa ei tehdä vielä, tuotetun palvelun omistajuuden vaihdosta ei kyetty arvioimaan.

	Arvon syntyperä	Informaatio	Tuotteet / Palvelut	Vuorovaikutus	Osto- ja käyttöympäristö	Omistajuuden/hallussapidon vaihto
Arvoluokka						
Pääloukat	Alaluokat					
Funktionaaliset arvot	Oikeat ominaisuudet		X X X X	X X	X	
	Sopiva toiminta		X			
	Sopivat lopputulokset		X			
Kokemukselliset arvot	Aistimuksellinen		X			
	Tunteellinen		X X			
	Sosiaalinen		X X			
	Tietoinen		X			
Symboliset arvot	Minäkuva		X X			
	Henkilökohtainen tarkoitus					
	Itseilmaisu		X X			
	Yhteisöllinen tarkoitus		X			
	Sosio-kulttuurinen					
Kustannukset	Taloudellinen		X X X X			
	Psykologinen					
	Henkilökohtainen kustannus		X X X			
	Riski		X X			

Kuva 22. Yrityksen A löydetty asiakasarvotekijät

Tuotteen ja palvelun asiakasarvon tekijöitä dominoivat toiminnalliset arvot. Ratkaisun avulla sairaalassa toimenpiteiden tekeminen helpottuu ja hoitosuunnitelman dokumentointi saa päätöksenteontukea. Jo nyt toimittaja koki käyttöjärjestelmän käyttäjäläheisyyden ja intuitiivisuuden olevan asiakkaalle merkityksellinen käyttötilanteesta johtuen.

Uuden teknologian käytön arvioitiin tuottavan ylpeyttä käyttäjissä, mutta toisaalta toimittaja arvioi, että osa käyttäjistä saattaisi kyseenalaistaa ammattilaisen tarvitsevan teknologiaa, kun aikaisemminkin ollaan pärjätty ilman. Kokemattomat terveydenhuollon työntekijät saavat itsevarmuutta järjestelmän antamien signaalien mukaan.

Terveydenhuollossa moni osapuoli pyrkii ymmärtämään saman asian eri näkökulmista. Ratkaisu tuottaa hyötyä käyttäjille kommunikoinnin apuvälineenä, koska kuvantunnistus mahdollistaa uudenlaisen dokumentoinnin ja raportoinnin. Ratkaisu tarjoaa myös käyttäjäkohtaista visualisointia käyttötarkoituksessa, jolloin on havaittavissa myös pieni itseilmaisuun liittyvä hyöty.

Koska käyttöympäristö on kriittinen, pyritään riskit minimoimaan. Tämä näkyy monina asiakasarvon tekijöinä. Teknologian vaikutus päätöksentekoon pyritään pitämään informatiivisena, ei ohjaavana. Ylimääräiset toimenpiteet ja laitteet minimoidaan, jolloin tämä näkyy toimittajan mukaan positiivisena asiakasarvona.

Taloudellisia hyötyjä asiakkaalle eli sairaalalle ei kuolleisuuden pienenemisestä koidu, mutta yhteiskunnalla kuolleiden hinta on kallis. Usein sairaalat palvelevat yhteiskuntaa, jolloin hyöty kasvaakin erittäin merkitykselliseksi. Samoin ihmisten palautuminen työkykyyn on merkittävä hyöty.

Järjestelmän tuoman muutoksen aika, koulutus ja oppiminen voidaan kokea joko positiivisena tai negatiivisena käyttäjästä riippuen. Sairaалalle hankintakustannus on suhteessa muihin hankintoihin pieni. Toisaalta koulutus on ainakin osan työntekijöiden kohdalla jatkuva kustannus sairaalalle jo ennen palvelun käyttöönottoa.

Toimittaja ei vielä osannut arvioida kuinka paljon arvoa mahdollisilla jatkoinnovaatioilla luotaisiin asiakkaille. On kuitenkin todennäköistä, että innovointia tapahtuu tuotteen ja sen tuoman vuorovaikutussuhteiden kehittyessä. Jopa Suomessa sairaalat jo brändäävät itseään teknologian edelläkävijöinä ja teknologian houkutteluun sairaalat palkkaavat omaa henkilöstöä. Tämä on heidän asiakkaiden silmissä kilpailuetu ja siksi myös Yritys A:n tuote luo sairaalasta hyvän kuvan. Tällöin myös koneoppiminen tulee ajankohtaisemmaksi.

Yrityksen aikaisen vaiheen johdosta haastateltava ei pystynyt arvioimaan eri hyötyjen ja kustannusten taloudellisia vaikutuksia.

5.1.2 Koneoppimisen rooli ratkaisussa ja kilpailussa

Koneoppiminen vaikuttaa toimitusjohtajan mukaan eniten toiminnallisiin arvoihin. Tämä on loogista, koska koneoppiminen avulla voidaan ratkaisua parantaa ja henkilökohtaistaa. Käytännössä koneoppimisella pyritään ennustamaan vaihtoehtoja kuvantunnistuksessa. Ratkaisussa ei haastateltavan mukaan ole vielä varsinaisesti koneoppimista vaan tällä hetkellä se kerää dataa, jossa koneoppimista voitaisiin tulevaisuudessa hyödyntää. Käyttöönoton pitää olla varmaa, koska kriittisissä tilanteissa koneoppimisen avulla opetettujen järjestelmien ei tule ehdottaa vääriä toimenpiteitä tai tulkintoja. Tästä syystä järjestelmä tällä hetkellä antaa ainoastaan informaatiota, mutta ei minkäänlaisia käyttöohjeita.

Yrityksen mukaan: ”Jatkossa kilpailun kannalta teknologia tulee merkittävämmäksi ja siellä tulee varmasti tiedeargumentteja.” Kameran avulla tehty analyysi on ainoa mahdollinen ratkaisu tuotteen käyttötilanteessa ja sen avulla saadaan kvantitatiivista tietoa tilanteesta, jossa ennen esitettiin arvioita. Kilpailuetuna yrityksellä on se, että vastaavaa palvelua ei ole vielä olemassa. Koneoppimisen ratkaisun taso ei haastateltavan mukaan ole merkittävä etu kilpailussa, koska ratkaisuun tarvitaan ainoastaan riittävän hyvä metodi eikä sen etsintään tarvita tutkimusryhmää tai koneoppimisen tieteellistä kehitystä.

Edellä mainittuja arvioita lukuun ottamatta toimittaja ei pystynyt arvioimaan koneoppimisen vaikutusta asiakasarvoihin, minkä johdosta asiakastyökalun hyödyt koituivat lähinnä arvojen tunnistamisen aikana.

Haastattelun perusteella tutkija täytti oheisen taulukon 8 yrityksen koneoppimisratkaisujen kilpailukyvyvystä. Yrityksen ei koettu keräävän tällä hetkellä paljon dataa, mutta tulevaisuudessa sillä todennäköisesti aukeaisi mahdollisuus kerätä dataa merkittävässä mää-

rin. Yrityksen toiminta yhdistyy terveydenhuollon osaajiin, minkä johdosta domain-osaaminen voidaan koeta kilpailueduksi. On kuitenkin vielä kysymysmerkki, kuinka paljon domain-osaamisen hyödyistä yritys tulevaisuudessa itse hyötyisi, koska tietämys tulisi organisaation ulkopuolelta.

Merkittävin kilpailuetu koneoppimisen suhteen yritykselle tulee datan ainutlaatuisuudesta. Data on erittäin ainutlaatuista ja tämän johdosta sen kilpailuetu on suuri. Yhdistettynä oikein domain-osaamiseen voi yritys saavuttaa kilpailuedun. Yrityksessä ei ole koneoppimisaosaaminen. Lisäksi koneoppimisen vaikutusta asiakasarvoon oli vaikea arvioida, kun koneoppimista ei ollut vielä käytössä.

Kokonaisuudessaan yrityksen koneoppimisen mahdollisuudet ovat arvion mukaan tulevaisuudessa erinomaiset, mutta niiden toteutumisen varmuus ja vaikutus asiakasarvoon on vielä niin epävarmaa, että tulisi tilanne arvioida uudelleen, kun liiketoiminta on kehittynyt pidemmälle.

Taulukko 8. Yritys A:n koneoppimisen mahdollisuudet kilpailussa

Tekijä	Lähde	Yritys A
Paljon dataa saatavilla	(Ng 2013)	x
Domain-osaaminen	(Rikert 2017)	x
Dataa jota muilla ei ole	(Rikert 2017) (Ng 2017)	x
Koneoppimisen osaaminen	(Rikert 2017)	
Vaikutus asiakasarvoon merkittävä	(Rikert 2017)	

5.1.3 Koneoppimisen ratkaisumallit

Haastateltavalla ei ole vielä tarkkaa käsitystä miten koneoppimista tarkalleen voitaisiin hyödyntää. Toimitusjohtajalle ei ole itsellään tarpeeksi suurta ymmärrystä koneoppimisesta. Kun hänelle avattiin erilaisia suosituimpia käyttötapoja, hän kertoi, että luokittelun liittyvät algoritmit auttaisivat luultavasti parhaiten heitä.

5.1.4 Asiakasarvotyökalun käytön vaikutus

Yritys oli liian varhaisessa liiketoiminnan vaiheessa asiakasarvotyökalun täydelliseen soveltamiseen. Koska myyntiä tai liiketoimintaa ei varsinaisesti vielä ollut, oli erittäin vaikea arvioida asiakasarvotyökalua kokonaisuudessaan. Koneoppiminen vaikutti olevan yritykselle vielä tulevaisuuden aihe ja tällä hetkellä dataa kerättiin. Tämä ei kuitenkaan estänyt nykyisten oletettujen asiakasarvojen haravointia.

Asiakasarvoja löytyi tilaisuuden aikana hyvin varsinkin tuotteen konkreettisista eduista. Toisaalta henkilön insinööritaustasta huolimatta myös kokemuksellisia ja symbolisia arvoja löydettiin yli kymmenen kappaletta. Arvojen esille tuontiin käytettiin esimerkkejä, mutta näiden jälkeen haastateltava löysi kiitettävästi mahdollisia hyötyjä ja kustannuksia. Haastattelussa onnistuttiin arvioimaan hyvin myös negatiivisia tekijöitä, jotka usein jäävät pienemmälle huomiolle.

Haastattelu-aika oli liian lyhyt ja tämä vaikutti tuloksiin sekä toimitusjohtajan asiakasarvon ymmärtämiseen: ”Fiilikset ovat ihan hyvät. Tarvitsisin vain aika paljon enemmän aikaa keskittyä tähän. Tavallaan kesti aika kauan päästä sisään tähän koko asiakasarvokäsitteistöön, kun tulen aika lailla insinööritaustalta.” Haastattelun jälkeen viestiteltiin vielä sähköpostilla ja puhuttiin kännykän välityksellä, jotta epäselvyydet saatiin hahmoteltua. Haastattelutilanteesta opittiin, että on tärkeää käydä asiakasarvon käsite läpi yhdessä haastateltavan kanssa ennen varsinaisen asiakasarvotyökalun käyttöä. Tätä oppimiskokemusta hyödynnettiin seuraavissa haastatteluissa.

5.2 Yritys B

Yritys B tekee mittauslaitteita ja siihen liittyviä palveluita projektin omaisesti B2B markkinoille. Yrityksen voidaan sanoa olevan startup- ja kasvuvaiheen välillä. Toimittajan ratkaisu antaa asiakkaalle tilaisuuden mitata asioita, joita ennen ei ole ollut mahdollista mitata. Asiakkaan piirteet vaihtelevat vahvasti vielä tilanteen mukaan eikä yrityksellä ole siis vahvistunutta markkinasegmenttiä.

5.2.1 Löydetty asiakasarvon tekijät

Yhteensä arvon hyötyjä ja kustannuksia löydettiin 24 kappaletta, joista päällikkyyksien poistamisen jälkeen 22 kappaletta valittiin lopulliseen tarkasteluun. Kuva 23 havainnollistaa löytyneiden tekijöiden määriä eri luokissa.

Yritys B:n kanssa löydetty osatekijät painottuivat suurimmaksi osaksi tuotteen/palvelun synnyttämiin (16 kpl) ja informaation synnyttämiin (5 kpl) asioihin. Jokaiseen muuhun arvonsyntyluokkaan (vuorovaikutukset, ympäristö ja omistajuuden/hallussapidon vaihto) löytyi yksi hyöty tai haitta.

	Arvon syntyperä	Informaatio	Tuotteet / Palvelut	Vuorovaikutus	Osto- ja käyttöpäristö	Omistajuuden/hallussapidon vaihto
Arvoluokka						
Pääluokat	Alaluokat					
Funktionaaliset arvot	Oikeat ominaisuudet		X X X			
	Sopiva toiminta		X			
	Sopivat lopputulokset		X			
Kokemukselliset arvot	Aistimuksellinen		X			
	Tunteellinen			X		
	Sosiaalinen	X				
	Tietoinen	X X	X			
Symboliset arvot	Minäkuva		X			
	Henkilökohtainen tarkoitus					
	Itseilmaisu					
	Yhteisöllinen tarkoitus	X				
	Sosiokulttuurinen					
Kustannukset	Taloudellinen		X X X X X			
	Psykologinen					
	Henkilökohtainen kustannus		X			
	Riski	X	X		X	X

Kuva 23. Yrityksen B löydetty asiakasarvotekijät

Selkeimmät hyödyt löytyivät tuotteen tai palvelun synnyttäminä. Asiakas koettiin hyötyn suoraan rahallisesti ratkaisun avulla poistetun hukan johdosta. Lisäksi ratkaisu parantaa asiakkaan turvallisuutta ja sekä tehostaa että selkeyttää toimintaa ja prosesseja. Näiden hyötyjen takana on monta osatekijää kuten subjektiivisen mittaamisen poistaminen.

Toimitusjohtaja löysi monia asiakkaan työntekijöiden tyytyväisyyteen vaikuttavia tekijöitä, jotka liittyivät niin aistimuksellisiin kuin sosiaalisiin arvoihin. Myös muita työntekijöihin vaikuttavia asioita löydettiin niin hyötynä (esim. markkinoinnin luoma tieto) kuin kustannuksena (esim. epäonnistuneen ratkaisun ehdottamisen kustannus). Selvinä kustannuksina koettiin hankintakustannukset, asennus ja mahdollinen huolto.

Haastattelun aikana löydettiin myös pieniä, mutta merkityksellisiä hyötyjä kuten ilmainen kokeilujakso ja jatkoinnovointien mahdollisuudet. Kyseisessä asiakascasessa niiden koettu arvo oli pieni, mutta oli tärkeää huomata niiden olemassaolo, koska muissa tapauksissa arvo voi olla merkittävä.

Suurimmat taloudelliset merkitykset hyödyille toimitusjohtaja arvioi toiminnallisia ja kustannuksellisia tuotteen ja palvelun synnyttämiä hyötyjä. Tilanne oli sama eri skenaariossa.

5.2.2 Koneoppimisen rooli ratkaisussa ja kilpailussa

Yritys B:n teknologinen kilpailuetu piilee palveluliiketoimintaratkaisussa, joka mahdollistaa kilpailijoihin verrattuna myös ainutlaatuisia käyttötarkoituksia ainutlaatuisella sensorilla. Yrityksen tuote on erittäin kestävä ja monikäyttöinen.

Yrityksen koneoppimisen ratkaisu ei varsinaisesti liity tällä hetkellä vahvasti standardoituun mittaukseen ja reagointiin, mutta selvästi se on yrityksen suuntana. Koneoppimisen avulla voidaan vähentää hukkaa vielä enemmän reagointivaiheessa, jos se pystytään au-

tomatisoimaan. Suurin koneoppimisen vaikutus koetaan olevan asiakkaan jatkoinnovaatioihin ja asiakkaan brändiin dataa hyödyntävästä firmasta. Kohtuullisen vaikutuksen koneoppimisella koettiin olevaan myös taloudellisesti merkittäviin hyötyihin, asiakkaan resurssi- ja aikasäästöihin.

Toimitusjohtaja: ”Sillä on tällä hetkellä helppo myydä ja keskustella, koska kaikki pitää aihetta kuumana.”

Yrityksellä on halua luoda skaalattuaan useampaan ympäristöön korkeamman tason koneoppimista. Tällöin saman käyttötavan mittarit yhdistäisivät datan laajemmaksi kokonaisuudeksi. Tähän yritys ei ollut vielä luonut ratkaisua.

Haastattelun perusteella tutkija täytti oheisen taulukon 9 yrityksen koneoppimisratkaisujen kilpailukyvystä. Yrityksen ei koettu vielä saavan paljon dataa asiakasprojekteista, mutta mahdollisuus datankeruuseen tulevaisuudessa on merkittävä. Yrityksellä ei koettu olevan varisnaista domain-osaamista vielä, mutta tutkijan mielestä mahdollisuus domain-osaamisen kaltaiseen ymmärrykseen voisi tulla, jos yritys tulevaisuudessa saa enemmän saman tyyppisiä asiakkaita. Tällöin tietämys voisi jopa ylittää asiakkaiden ymmärryksen, minkä johdosta asiakasarvo kasvaisi entisestään. Domain-osaamista ei kuitenkaan vielä merkattu yrityksen kilpailueduksi, koska tämä vaatisi joitain strategisten päätösten varmistamista, joista tutkija ei ollut tietoinen.

Yrityksen parhaimpana etuna koettiin sen omaava ja tulevaisuudessa saatu data. Koska yrityksen mittausmenetelmä on uniikki, on muiden erittäin vaikea saada kerättyä samaa dataa. Yrityksen koneoppimisen osaaminen ei tutkijan tietojen perusteella ollut vielä merkittävä. Onnistuneella koneoppimisratkaisulla yrityksen koetaan vaikuttavan tärkeisiin toiminnallisiin pääarvotekijöihin, joiden avulla yritys myös toteuttaa myyntiä. Tämän johdosta voidaan sanoa, että vaikutus asiakasarvoon on merkittävä.

Kokonaisuudessa yrityksen kilpailumahdollisuudet koneoppimisen ratkaisulla ovat hyvät. Vaikka domain-osaamista ei ole vielä merkittävää määrää, koetaan siihenkin mahdollisuus. Tilanteen voidaan sanoa olevan vähintään positiivinen, koska yritys saa ainutlaatuista dataa ja sillä on suora yhteys tuotetun asiakasarvon hyötyihin.

Taulukko 9. Yritys B:n koneoppimisen mahdollisuudet kilpailussa

Tekijä	Lähde	Yritys B
Paljon dataa saatavilla	(Ng 2013)	x
Domain-osaaminen	(Rikert 2017)	
Dataa jota muilla ei ole	(Rikert 2017) (Ng 2017)	x
Koneoppimisen osaaminen	(Rikert 2017)	
Vaikutus asiakasarvoon merkittävä	(Rikert 2017)	x

5.2.3 Koneoppimisen ratkaisumallit

Yrityksen koneoppiminen on ohjattua ja se on haastateltavan mukaan yksinkertaisella tasolla. Koneoppimisen algoritmeja on säädetty ja rajattu ankarasti kokemukseen perustuvan tiedon perusteella. Tällä hetkellä riippuvuussuhteiden löytämistä käytetään jo liiketoiminnassa. Muita eli luokittelua, regressiota ja ryhmittämistä tullaan käyttämään luultavasti tulevaisuudessa. Yrityksellä oli visio mennä ohjaamattoman oppimisen puolelle tulevaisuudessa.

5.2.4 Asiakasarvotyökalun käytön vaikutus

Yrityksellä B oli käsitys informaation vaikutuksesta arvontuotossa, koska heillä oli myyntityö jo käynnissä. Tarkkaa myyntiprosessia ja liiketoimintamallia ei ollut kuitenkaan havaittavissa.

Toimitusjohtajan mukaan asiakasarvotyökalu toi esiin asioita ja auttoi häntä työstämään ajatuksiaan. Hänen mielestä oli jännittävää löytää tekijöitä ja pohti, että kuinka paljon yksittäisiin tekijöihin voidaan vaikuttaa. Toisaalta näkökulma asiakasarvon selvitykseen oli se, ettei yksikään yritys luultavasti täysin tarkkaa pystyisi sanomaan tuottamaansa asiakasarvoa. Asiakasarvotyökalun hyötyihin toimitusjohtaja samastui varsinkin hinnoit-

telun ja myynnin näkökulmasta. Toimittajan mukaan moni hinta on B2B maailmassa jossain määrin hatusta vedetty: ”Kyllä ammattioistajakin pyrkii ratkaisemaan numeroilla, mutta tekee kuitenkin ratkaisuja muillakin perusteilla.”

Asiakasarvotyökalun ensimmäistä vaihetta helpotti selkeästi keskittyminen asiakascaseen. Lisäksi haastateltava koki, että asiakasarvotyökalun ensimmäiseen osaan tarvitsee henkilön, joka on tutustunut riittävästi asiaan: ”Näin tämä asiakasarvon muodostaminen tapahtuu, tuota frameworkia en kyllä itse osaisi täyttää eli tarvitsisi selitystä enemmän.”

Toimitusjohtaja: ”Asiakas ei kerro tarkkaa arvoa ja hyötyä, koska he tietäisivät meidän hinnoittelevan sen mukaan.”

On selvää, että asiakascase -kohtainen tai toimialakohtainen analyysi asiakasarvotyökalun avulla on helpompi toteuttaa, koska arvot ovat selkeämmät. Tällöin näkökulmana on usein nykyratkaisun arvon määrittäminen eikä ideoita välttämättä tule niin paljoa muista mahdollisuuksista. Yrityksen B tilanteessa tämä toimi loistavasti, koska haastattelun mukaan juuri taloudellisen hyödyn ymmärtäminen esimerkkitapauksessa oli merkityksellistä.

Yritys B oli ainoa, joka pystyi arvioimaan kaikki asiakasarvoa nostavien tai laskevien arvojen taloudelliset vastineet. Luultavasti tähän vaikutti tarkan asiakascasen käyttäminen apuna. Toimitusjohtaja: ”Absoluuttiarvot sitten lopulta määrää asiakas, vaikka tässä pystyinkin mielestäni noita euroja arvioimaan aika tarkasti.”

Vaikka asiakasarvotyökalun prosessi ei alusta asti ollut aivan selkeä, jäi yritykselle hyvä kuva siitä. Silti yritys B jäi innolla odottamaan, josko johtopäätöksistä löytyisi vielä hyödyllistä tietoa: ”Tämän vahvuus on varmasti siinä, että asiakasarvon ja siihen vaikuttavat tekijät pystyy huomioimaan kokonaisvaltaisemmin.”

5.3 Yritys C

Yritys C valmistaa kuluttajille ja tutkijoille terveysteknologian tuotetta, joka mittaa käyttäjän kehoa, työstää datan ja antaa palautetta helposti omaksuttavassa muodossa. Haastatteluun mennessä myyntiä oli tullut enemmän tutkijoiden puolelta. Käyttäjä pystyy tämän datan avulla tunnistamaan ongelmatilanteita ja muuttamaan toimintamallia. Tutkijat puolestaan käyttävät tuotetta löytämään laajempia yhteyksiä sekä käyttäjän että tapahtumatilanteen vaikutuksista hyvinvointiin. Lisäksi yritys tarjoaa terveyteen liittyvää konsultointipalveluna ja luentoja.

5.3.1 Löydetty asiakasarvon tekijät

Yhteensä arvon hyötyjä ja kustannuksia löydettiin 38 kappaletta, joista päällekkäisyyksien poistamisen jälkeen 33 kappaletta valittiin lopulliseen tarkasteluun. Kuva 24 havainnollistaa löytyneiden tekijöiden määriä eri luokissa.

	Arvon syntyperä	Informaatio	Tuotteet / Palvelut	Vuorovaikutus	Osto- ja käyttöpäristö	Omistajuuden/hallussapidon vaihto
Arvoluokka						
Pääloukat	Alaluokat					
Funktionaaliset arvot	Oikeat ominaisuudet		X X X X X		X	X X X X
	Sopiva toiminta					
	Sopivat lopputulokset	X	X			
Kokemukselliset arvot	Aistimuksellinen		X X X X X			
	Tunteellinen					X
	Sosiaalinen					
	Tietoinen	X	X X X			
Symboliset arvot	Minäkuva	X	X X			
	Henkilökohtainen tarkoitus		X	X		
	Itseilmaisu		X X			
	Yhteisöllinen tarkoitus		X X X			
	Sosio-kulttuurinen					
Kustannukset	Taloudellinen	X	X X X X			
	Psykologinen					
	Henkilökohtainen kustannus		X			
	Riski					

Kuva 24. Yrityksen C löydetty asiakasarvon tekijät

Hyötyjen osalta asiakkaille merkityksellisimmiksi koettiin markkinointiin liittyvät asiat: viestintätavan tieteellisyys ja tyyli, tuotteen suunnittelu ja vaikutus sekä käyttäjän että työyhteisön hyvinvointiin liittyvät tekijät. Hyvinvoinnin parantumisen ja elämänmuutosten johdosta löydettiin myös käyttäjälle ja yhteiskunnalle merkittäviä taloudellisia etuja.

Keskinkertaisia hyötyjä asiakkaalle koettiin syntyvän tutkimus ja innovointikäytössä. Monet datan syntyperään liittyvät tekijät koettiin tärkeäksi, koska data heijasti omaa elämää ja muistiinpanot kertoivat tarinaa käyttäjästä. Symboliset arvot korostuivat merkityksellisesti keskinkertaisissa hyödyissä. Pieniä hyötyjä asiakkaalle koettiin syntyvän sosiaalisissa tilanteissa, joissa käyttäjä osoitti verkostolleen olevan omasta terveydestään kiinnostunut.

Haittoina ja kustannuksina nähtiin lähinnä tuotteen fyysiseen kokoon ja sen käyttövalmiuden joustavuuteen liittyvät tekijät. Tuotteelta toivottiin parempaa toimintaa erikoisimmissa tilanteissa. Lisäksi tuotteen hinta koettiin merkittävänä kustannuksena. Tuotteen tärkeimpiin toiminnollisuuksiin eli datan mittaamiseen ja viestimiseen liittyen ei tullut merkittäviä kustannuspuolen tekijöitä.

Toisaalta löydettiin myös arvoja, jotka eivät olleet puhtaasti kustannus tai hyöty, vaan tilanne koettiin muuttuvan vahvasti asiakkaan mukaan. Lisäpalveluiden tarjoaminen ja sosiaalisen median yhteisön luominen oli kuvattu merkittäväksi kustannukseksi tai hyödyksi. Toimitusjohtaja koki, että osa asiakkaista kokee tuotteen persoonattomuuden olevan asiakasarvon hyöty, kun osa taas ajattelee sen haittana. Käytännössä laite ei siis viesti suoraan, mitä tietyn käyttäjän pitäisi tehdä, vaan viestii toimintatarpeesta.

5.3.2 Koneoppimisen rooli ratkaisussa ja kilpailussa

Koneoppiminen ei tällä hetkellä luo vielä asiakasarvoa, mutta toimitusjohtaja koki, että kun dataa yhdistetään muihin saatavilla oleviin datoihin ja tarkasteluajanjakson pidentyessä merkittäväksi, pystytään löytämään yhteyksiä asioiden välillä. Koneoppimisen koettiin tuottavan tulevaisuudessa arvoa varsinkin tutkimustyöhön ja henkilökohtaisiin käyttökokemuksiin. Lisäksi haastateltava totesi, että vaikka tilanteet ovat käyttäjäkohtaisia, voidaan käyttäjäryhmätasolla löytää tilannekohtaisia yhteyksiä kehon reagointiin ja parhaisiin toimintamalleihin: ”Pitkälle päästään ihan vain laskennalla ja algoritmeilla, mutta koneoppimisen mahdollisuuksia olisi mielenkiintoista tutkia tulevaisuudessa.”

Yrityksen monet kilpailijat kysyvät enemmän tietoja asiakkaan aloittaessa tuotteen käyttämisen. Näiden avulla voidaan tulevaisuudessa käyttää koneoppimista ja luoda kustomoituja ratkaisuja. Tällä hetkellä tuote herättelee ihmisen tekemään muutoksen eikä anna täydellistä ratkaisua. Haastateltavan henkilön mielestä EU:n tietoturvalait eivät anna mahdollisuutta kerätä käyttäjiltä mitä tahansa tietoa ellei niiden käyttötarkoituksesta ole kuvausta. Kyseisten ohjeiden puutetta yritys C on lähtenyt korvaamaan asiantuntijoilla, joille käyttäjät voivat mennä juttelemaan. Lisäksi yrityksellä on mielessä luoda yleisiä ratkaisuja internettiin, jotka suodatetaan käyttäjän elämäntilanteen mukaan. Yksityiskäyttäjien osalta koulutus on kallista, mutta yhteisöjen ja yritysten tilanteissa koulutus koetaan kustannustehokkaaksi.

Yritys pyrkii erottumaan kilpailijoista keskittymällä tiettyyn hyvinvoinnin näkökulmaan. Toimitusjohtaja koki, että koneoppiminen ei tällä hetkellä tuota mitään kilpailuetua, mutta voi auttaa startup-maailmassa esimerkiksi rahoituksen keräämisessä.

Haastattelun perusteella tutkija täytti oheisen taulukon 10 yrityksen koneoppimisratkaisujen kilpailukyvyistä. Yrityksellä on mahdollisuus kerätä merkittävä määrä dataa eri henkilöiden hyvinvoinnista. Yrityksellä itsellä ei ole erikoista domain-osaamista, mutta tietteellisen yhteistyön avulla tulevaisuudessa siihen voidaan luultavasti halutessa vaikuttaa. Yrityksen keräämä data on ainutkertaista. Ei ole kuitenkaan täysią takeita siitä, että vastaavan laista tai toista keräysmetodia mittaukseen ei voitaisi kehittää muidenkin yritysten puolesta. Koneoppimisen osaamista yrityksellä ei ole, minkä johdosta datan hyödyntämisen johdosta yrityksen tulisi palkata henkilöstöä tai ostaa projekti ohjelmointiyritykseltä. Koneoppimisen vaikutus yrityksen tuottamaan asiakasarvoon koettiin merkittäväksi, koska koneoppimisen avulla saataisiin uusia arvonaluonti mahdollisuuksia ja asiakasarvoa saataisiin kasvatettua, ei ainoastaan nykyisten, mutta myös täysin uusien hyötyjen avulla.

Kokonaisuudessa yrityksen koneoppimisen ratkaisumahdollisuuksien kilpailukyky on kohtuullinen. Datan ainutlaatuisuudesta ei ole tulevaisuudessa takeita. Toimiala- ja koneoppimisosaamisen puutteen johdosta yrityksen on vaikea kehittää tuotetta kilpailukykyiseksi, vaikka dataa on paljon saatavilla.

Taulukko 10. Yritys C:n koneoppimisen mahdollisuudet kilpailussa

	Lähde	Yritys C
Paljon dataa saatavilla	(Ng 2013)	x
Domain-osaaminen	(Rikert 2017)	
Dataa jota muilla ei ole	(Rikert 2017)	
	(Ng 2017)	
Koneoppimisen osaaminen	(Rikert 2017)	
Vaikutus asiakasarvoon merkittävä	(Rikert 2017)	x

5.3.3 Koneoppimisen ratkaisumallit

Tavoite, että keskiarvomittauksissa pysyy tietyissä väleissä. Tämä tavoite on maali ja yritys voisi esimerkeillä luoda mallin hyvinvoivista ihmisistä. Tapa, jolla ihminen pääsee hyvinvoivaan elämään, on monimuotoinen. Kaikilla asiakkailla on eri tilanteet ja ihannearvot, mikä tekee tilanteesta haastavan. Toimitusjohtajan mukaan tällä hetkellä dataa ei ole tarpeeksi, että heille voisi sanoa paljon toimintaohjeita.

Toimitusjohtaja koki, että kaikilla 3.3 luvussa mainitulla käyttötavoilla on tulevaisuudessa käyttöä. Hänen mukaan riippuvuussuhteiden löytäminen aktiivisuuden näkökulmana interaktiivisesti voisi olla oiva tapa luoda arvoa. Ennustaminen toimisi erittäin hyvin varoituksena, että jotain pitää tehdä. Toisaalta ryhmittämisen algoritmeista voisi olla merkittävästi hyötyä tutkimuspuolella.

5.3.4 Asiakasarvotyökalun käytön vaikutus

Haastateltava koki taloudellisen arvon mittaamisen haastavaksi numeerisesti. Tämän johdosta asiakasarvot luokiteltiin taloudellisen vaikutuksen puolesta kolmeen eri luokkaan: matala – keskinkertainen – korkea. Vaikka konkreettista yhteisarvoa eri skenaarioissa ei

saatu laskettua, uusi työskentelytapa antoi oivallisen tavan lajitella asiakasarvojen merkitykset kolmeen eri luokkaan, jonka avulla pystyttiin arvioimaan asiakkaalle merkittävimpiä hyötyjä tai haittoja.

Haastateltu löysi uusia liiketoiminta- ja kehitysmahdollisuuksia työkalun avulla. Lisäksi haastateltu tiedosti sisäisiä kehitettäviä asioita työkalun käytön ansiosta. Esimerkiksi omaan palautekanavatoimintaan ja tehokkuuteen nousi näkökulmia asiakasarvotyökalun avulla. Haastateltavan mukaan asiakasarvotyökalu toimi hyvin varsinkin rahallisen arvon tunnistamisessa, koska se auttaa keskittymään asioihin, jotka tuottavat suurimman arvon. Toimitusjohtaja koki, että hänen käsityksensä asiakasarvosta kehittyi varsinkin taloudellisesta näkökulmasta, koska arvot pyrittiin jäsentämään erikseen.

Asiakasarvon hyödyt koettiin vahvasti syntyvän tuotteen ja palvelun ansiosta. Muiden arvonsyntymispaikkojen painotus oli merkittävästi pienempi. Toisaalta monissa tapauksissa arvot olisi voitu sijoittaa myös muihin syntyperiin.

5.4 Yritys D

Yritys D tuottaa B2B ympäristössä tuotteistettua ratkaisua, joka auttaa asiakkaita hyödyntämään heillä kertyvää dataa analysoimalla sitä reaaliaikaisesti. Yrityksen asiakas-kunta on suurimmaksi osaksi vakiintunut saman tyyppisiin toimijoihin. Yritys on jo selvästi kasvuvaiheessa eikä startup -vaiheessa.

5.4.1 Löydetty asiakasarvon tekijät

Yhteensä Yritys D:n kanssa löydettiin 35 asiakasarvon tekijää (kuva 25), jotka kaikki otettiin huomioon lopullisessa tarkastelussa. Suurin osa hyödyistä ja kustannuksista osui tuotteen ja palvelun sisälle (27 kpl). Informaation sisälle mahtui kolme tekijää, vuorovai- kutuksiin kolme, ympäristöön yksi ja omistajuuden/hallussapidonvaihtoon yksi. Kaikkiin arvoluokkiin saatiin hyötyjä tai kustannuksia.

Suurimpia taloudellisia hyötyjä toimitusjohtaja koki syntyvän laatukustannusten vähen- tämisestä ja asioiden ennustamisesta - lisäksi arvoa tuottaa tiedon ajankohtaisuus. Muihin hyötyihin taloudellisia etuja ei pystytty arvioimaan.

Monet hyödyt liittyivät kommunikoinnin ja työtehtävien selkeytymiseen. Näihin liittyivät esimerkiksi tiedonjaon visualisointi, ei-subjektiivinen keskustelu asioista ja työtehtävien karsiminen. Kaikki liittyivät epäsuorasti tuotettuun palveluun. Myös toimittajan ja asiak- kaan välisellä kommunikoinnilla koetaan tuottavan hyötyä, koska asiakasta opetetaan jo ilmaiseksi eri viestintäkanavissa ja samankaltaiset referenssit ja käytännön termit vähen- tävät asiakkaan kokemaa riskiä.

	Arvon syntyperä	Informaatio	Tuotteet / Palvelut	Vuorovaikutus	Osto- ja käyttöpäristö	Omistajuuden/hallussapidon vaihto
Arvoluokka						
Pääluokat	Alaluokat					
Funktionaaliset arvot	Oikeat ominaisuudet		X X X			
	Sopiva toiminta		X			
	Sopivat lopputulokset		X X X			
Kokemukselliset arvot	Aistimuksellinen		X			
	Tunteellinen		X		X	
	Sosiaalinen		X	X		
	Tietoinen	X	X X			
Symboliset arvot	Minäkuva	X		X		
	Henkilökohtainen tarkoitus		X			
	Itseilmaisu					
	Yhteisöllinen tarkoitus		X			
	Sosio-kulttuurinen					
Kustannukset	Taloudellinen		X X X X X X	X		X
	Psykologinen		X			
	Henkilökohtainen kustannus		X			
	Riski	X	X X X X			

Kuva 25. Yrityksen D löydetty asiakasarvon tekijät

Toisaalta ratkaisu antoi paljon asiakasyrityksen työntekijöille henkilökohtaisia hyötyjä. Näistä selkeimmät olivat innostus datatutkiskeluun ja asioiden löytämiseen. Selkeä etu on myös kunnia henkilölle, joka on tuonut idean tai vienyt sitä eteenpäin. Toisaalta henkilökohtainen riski tulee esille ainakin tilanteessa, jossa datalla ei saadakaan ratkaistua asioita asiakkaan luona. Järjestelmä voi luoda negatiivisen tunteen työntekijälle, jos sen tuomat ratkaisut eivät ole linjassa työntekijän tietämyksen kanssa.

Asiakascaseissa haastavuutta lisää se, että takaisinmaksuaikaa on hyvin vaikea määrittää. Tämän takia toimittaja tarjoaa palvelun, jonka alkukustannukset ovat pienet ja josta asiakkaat maksavat käytön mukaan. Lisäksi kustannuksia tulee koulutuksesta ja kehityksestä.

5.4.2 Koneoppimisen rooli ratkaisussa ja kilpailussa

Koneoppimista käytetään lähinnä asiakkaiden kriittisten asioiden ennustamiseen. Kun asiakkaan dataa voidaan käyttää monipuolisesti, voidaan siitä löytää asioita koneoppimisen avulla, joita ei ilman sitä osattaisi edes etsiä. Lisäksi joitain koneoppimisen elementtejä käytetään automaattisessa vianselvityksessä.

Koneoppimisen ratkaisumallit eivät ole kilpailuetu sinänsä. Yritys D:llä vahvuudet liittyvät profiloitumisena tietyn tyyppisiin yrityksiin. Profiloitumisen johdosta algoritmit on muokattu hyvin sopivaksi siihen ympäristöön. Toimitusjohtaja arvioi, että noin 70 % kilpailuedusta perustuu asiakkaan domain-ympäristöön, siihen liittyvään data kokemukseen ja työtehtäviin. Vastaavasti 30% kilpailuedusta yritys kokee perustuvan teknologiaan. Yritys uskookin, että tulevaisuudessa data-analytiikassa korostuu se, miten automaattinen data analytiikka on yhdistetty domain-osaamiseen. Toimitusjohtaja kertoo, että on todennäköistä, että tulee vielä spesifimpiä analytiikkaratkaisuja tekeviä toimittajia: ” ”Meillä on tällöinen algoritmi, parempi kuin kellään” – ajattelu perustuu usein siihen, että sen algoritmin sisällä on jo osaamista.”

Haastattelun perusteella tutkija täytti oheisen taulukon 11 yrityksen koneoppimisratkaisujen kilpailukyvyistä. Yritys kerää dataa jo tällä hetkellä merkittävästi eri asiakasprojektien aikana. Yrityksen domain-osaaminen on jo niin merkittävää, että sillä vaikutetaan koneoppimisen toimimiseen. Yrityksellä ei ole mittavissa määrin dataa, jota muilla ei ole tai joiden hankintaa haastateltu yritys pystyisi estämään. Yrityksen koneoppimisen osaaminen on muihin yrityksiin verrattuna korkealla. Koneoppimisella vaikutetaan suoraan merkittävimpiin asiakasarvon tekijöihin ja vaikka sen vaikutus vaihtelee tilanteen mukaan, voidaan sanoa, että koneoppimisen vaikutus asiakasarvon tuotossa on merkittävä.

Kokonaisuudessa yrityksellä on mahtava tilanne hyödyntää koneoppimisratkaisuja. Domain-osaamisen avulla yritys paikkaa ainutlaatuisen datan puutetta. Tästä on varmasti hyötyä tulevaisuudessa, kun ohjaamattoman oppimisen määrä toimialalla kasvaa ja datan määrä ei ole niin merkittävä kilpailuetu enää.

Taulukko 11. Yritys D:n koneoppimisen mahdollisuudet kilpailussa

Tekijä	Lähde	Yritys D
Paljon dataa saatavilla	(Ng 2013)	x
Domain-osaaminen	(Rikert 2017)	x
Dataa jota muilla ei ole	(Rikert 2017) (Ng 2017)	
Koneoppimisen osaaminen	(Rikert 2017)	x
Vaikutus asiakasarvoon merkittävä	(Rikert 2017)	x

5.4.3 Koneoppimisen ratkaisumallit

Toimitusjohtajan mukaan heidän ratkaisuissa käytetään mm. neuroverkkoja ja random forrest -algoritmeja. Tarkkaa listaa ei ollut käytetyistä algoritmeista, mutta niitä käytetään varsin monipuolisesti. Syväoppimista ei ollut käytetty, koska tarvitsee vieläkin valtavamman datamäärän.

Yrityksen koneoppiminen perustuu poikkeamien ennustamiseen. Poikkeaman avulla asiakas voi tehdä toimenpiteitä ja välttyä ylimääräisiltä kustannuksilta. Toisaalta yritys pyrkii löytämään yhteissuhteita eri muuttujien välillä, koska tämä on asiakkaalle hyödyllistä dataa. Ryhmittelyä ei tehdä nykyään enää niin paljoa.

Datan esikäsittely on merkittävä tekijä, jotta saadaan hyödynnettyä domain-osaaminen. Ohjaamatonta oppimista on vaikea käyttää, koska siinä ei tällä hetkellä toimitusjohtajan mukaan pystytä hyödyntämään domain-osaamista hyvin.

5.4.4 Asiakasarvotyökalun käytön vaikutus

Tekijöiden taloudellinen arviointi ei toiminut yrityksen D kohdalla hyvin. Syynä tähän oli vaikeus arvioida asiakasarvon tekijöitä. Lisäksi osa informaatiosta oli salaista, joten sitä ei voitu antaa tutkimukseen.

Asiakasarvotyökalu pakottaa haastateltavan miettimään eri näkökulmista eli 'ajattelemaan ja jumppaamaan'. Toimitusjohtaja kertoo, että varsinkin sosiaalisten hyötyjen tapaisia asioita ei tule ajatelleeksi avainhyötyinä ja niitä ei ole edes tullut ajatelluksi aikaisemmin.

Toimitusjohtaja: ”Pitäisikö joku näistä nostaa mahdollisesti myyntiin jää miettimään. Asiakkaiden puolelta voidaan todistella asioita esimerkiksi palavereissa.”

Toimitusjohtajan näkökulma asiakasarvotyökaluun oli varsin myynti- ja markkinointipainotteinen. Hän kertoi, että myyntiviestinnän kategorioita ei usein ajatella. Näitä voisi käyttää hyödyksi myynti- ja markkinointiviestinnässä.

Toisaalta huomattiin toistamiseen, että asiakasarvotyökalun täyttäminen kannattaa tehdä henkilön kanssa, joka on tietoinen eri kategorioista. Toimitusjohtaja: ”Hyvä että niitä käydään sinun johdolla läpi, koska muuten voi olla vaikea saada otetta joistakin kategorioista.”

6. DISKUSSIO

Luvun ensimmäisessä osassa tarkastellaan, miten luotu asiakasarvotyökalu toimi eri tapauksissa ja mitkä tekijät vaikuttivat sen toimivuuteen. Ensimmäisessä alaluvussa tarkastellaan asiakasarvotyökalun kaikkia muita osia paitsi koneoppimisen osuutta tunnistetuissa hyödyissä. Toisessa alaluvussa tarkastellaan yritysten koneoppimisen vaikutusta asiakasarvoon ja yritysten kykyä kilpailla koneoppimistratkaisuilla. Luvun kuudessa viimeisessä alaluvussa arvioidaan saatuja tuloksia ja niiden rajoitteita. Samassa alaluvussa pohditaan myös, mitä jatkotutkimuksia aiheeseen liittyen voitaisiin tehdä.

6.1 Asiakasravotyökalun vaikutus toimittajan asiakasarvon ymmärrykseen

Haastatelluista yrityksistä kolme oli B2B-markkinoilla. Tästä ei tullut ongelmia haastatteluprosessin aikana. Smithin ja Colgaten taulukkoa on ennen käytetty vahvasti kuluttajamarkkinoiden asiakasarvon arvioinnissa, mutta ei B2B-liiketoiminnan asiakasarvon arvioinnissa. Toisaalta muussa kirjallisuudessa B2B-markkinoilla yritysten arvontuotosta on tehty paljon hyöty/kustannus -malliin pohjautuvaa tarkastelua (mm. Pour 2015, Lyly-Yrjänäinen et al. 2010). Asiakasravotyökalu, joka perustui Smithin ja Colagten (2007) tutkimukseen, toimi tämän pienen otannan mukaan loistavasti myös B2B-yrityksille hyötyjen ja kustannusten pohdinnassa. Jokaisessa haastattelussa huomio keskittyi ensin tuotteen tai palvelun konkreettisiin hyötyihin. Tämä on ymmärrettävää, koska toimittajat miettivät näitä asioita usein hinnoittelussa ja sopimuksissa.

Haastateltavan mielenkiinto, innostus ja ymmärrys asiakasarvoa kohtaan vaikuttivat haastattelujen vastauksiin ja siten myös lopputuloksiin. Asiakasravotyökalun täyttäminen ja asiakasarvon pohtiminen vaativat osaamista heittäytyä tilanteeseen. Varsinkin monet uudet tavat toimittaa lisää arvoa esimerkiksi ilman lisäkustannuksia löytyi tilanteista, joissa henkilö oli itse mukana.

Myynnin ja liiketoiminnan erittäin aikainen vaihe vaikeutti asiakasarvotyökalun käyttöä. Toisaalta asiakasarvotyökalu toimi myös startup -vaiheen yrityksille, mikäli nämä olivat jo käynnistäneet myynnin ja olivat vahvasti asiakasrajapinnassa. Startup -vaiheen yritykset ovat tarkastelleet asiakasarvoa usein pyöreästi. Asiakasravotyökalun syvyystaso loi kuitenkin niille uutta näkökulmaa vanhan sijaan. Case -yrityksistä pisimmällä kasvuvaiheessa oleva yritys hyötyi uudesta näkökulmasta, mutta sille tuntui olevan tärkeämpää selkeyttää omaa arvolupausta. Yrityksen liiketoiminnan vaihe näyttää vaikuttavan asiakasarvotyökalun käytön etuihin.

Taloudellinen mikä viittaa siihen, että arviointi helpotti haastateltavia kohdistamaan huomion arvojen merkityksellisyyteen, mutta monessa tilanteessa täyttö oli erittäin vaikeaa.

Tilanteessa, jossa taloudellinen arvio tehtiin suuruusluokkiin, vaikutti toimivan paremmin kuin alkuperäinen suunnitelma. Jatkossa voitaisiin huomioida, että ihmiset kykenevät hahmottamaan paremmin suhteellisia eroja kuin tarkkoja lukuja. Toisaalta asiakasarvon tutkimisesta enemmän kiinnostuneet henkilöt hinnoittelun pohdinnan yhteydessä hyötyivät tarkoista arvioista ja taloudellisesta jäsentämisestä.

Asiakasarvotyökalu herätti kolmessa tapauksessa uusia näkökulmia. Nämä liittyivät usein vaikeasti arvioitaviin taloudellisiin tekijöihin. Muutamassa tapauksessa löydökset olivat pienen hyödyn tuottavia, mutta myös merkittävämpiä uusia asiakasarvomahdollisuuksia löydettiin. Osa niin pienistä kuin merkityksellisistä asiakasarvon tekijöistä ei näkynyt yrityksen markkinoinnissa, arvon merkitystä ei ole ymmärretty tai se ei kuulu markkinoinnin ydinviesteihin.

Lähes jokaisella haastateltavalla oli hieman erilainen näkökanta haastattelussa. Yhden yrityksen näkökanta oli hinnoitteluun kohdistuva, toisen markkinointiin painottuva ja kolmannella liiketoimintakehitykseen liittyvä. Palautteen perusteella asiakasarvotyökalu toimi kaikkien edellä mainittujen näkökulmien työstämisessä.

Haastattelijan rooli vaikutti asiakasarvotyökalun käytön onnistumiseen ratkaisevasti. Onnistuneissa tapauksissa haastattelija toimi siltana esimerkkien ja termien selitysten kautta. Tutkijan mielestä hyöty tuli siitä, että kaksi hyvin eri tyyppistä alaa yhdistyivät haastattelussa. Ilman case -yrityksen henkilön ja tutkijan yhteistyötä ei löydöksiä olisi tullut esiin niin paljon.

Asiakasarvotyökalun käytössä tulisi tarkentaa selkeämmin tarkastelunäkökulman tasoa. Yhdessä haastattelussa ero asiakkaan ostajan ja käyttäjän välillä oli niin merkityksellinen, että se loi haastavan tilanteen tutkia asiakasarvoa. Tällöin valittiin käyttäjä tarkasteluun, mikä vaikeutti luodun asiakasarvon kokonaisuuden tarkastelua.

Toisaalta kahdessa tapauksessa päädyttiin tarkastelemaan asiakasarvoa yksittäisellä asiakascasella, mikä helpotti huomattavasti arvotaulukon täyttämistä ja asiasta keskustelua. Tilanteissa, joissa yritys tarjoaa paljon erilaisia palveluita tai tuotteita eri asiakkaille tulisi näiden löydösten perusteella keskittyä yhteen asiakkaaseen tai segmenttiin. Tämä helpottaa myös usein vaikeiden symbolisten arvojen löytämisessä.

Haastattelun aikana tutkija huomasi, että yrityksen ratkaisusta löytyi helposti hyötyjä, mutta kustannuksia ei aina löytynyt niin helposti. Kahdessa tapauksessa negatiiviset arvot jäivät erittäin pienelle huomiolle. On mahdollista, että ratkaisut eivät tuota kustannuksia, mutta systemaattisessa tutkimisessa hyödyt olivat etualalla. Tästä johtuen joitakin haittoja ei mahdollisesti löydetty haastattelujen aikana. Toisaalta asiakasarvon kustannukset olivat usein selkeät.

6.2 Koneoppimisen vaikutus asiakasarvoon ja kilpailukykyyn

Alaluvun ensimmäisessä osassa ovat haastatteluista tehdyt johtopäätökset toimittajien näkemyksiä, miten koneoppiminen vaikuttaa asiakasarvon kasvuun. Alaluvun toisessa osassa tarkastellaan teorian pohjalta luotuun viitekehitykseen peilaten haastateltavia yrityksiä, minkä avulla tehdään päätelmiä koneoppimisratkaisujen kilpailukykyä.

6.2.1 Vaikutus asiakasarvoon

Koneoppimisen vaikutusta asiakasarvoon oli vaikeampi määrittää tilanteissa, joissa yrityksellä ei ole osaamista tai ymmärrystä koneoppimisesta. Kolmella yrityksellä neljästä oli mielipiteitä siitä, kuinka paljon prosentuaalisesti kuhunkin asiakasarvon osatekijään koneoppimisella pystytään vaikuttamaan. Yritysten mielipiteitä ei voitu joissakin tapauksissa perustaa muulle kuin heidän omalle käsitykselle siitä, että datalla on arvoa. Oletukset eivät siis usein perustuneet sille, miten niistä konkreettisesti saadaan arvo luotua.

Oman datan kerääminen koettiin viisaaksi jokaisessa tilanteessa. Tämä ajatus perustui siihen, että vaikka ei nyt juuri dataa tarvittaisikaan, niin tulevaisuudessa hyödytään kuitenkin. Tutkijan tulkinnan mukaan taso koneoppimisen ymmärryksessä ei vaikuttanut tähän ajatteluun. Ymmärryksen taso välittyi haastattelujen aikana.

Koneoppimisen käyttötavoista ei kaikissa tilanteissa oltu varmoja. Joissakin tilanteissa käyttötapoja ei tunnettu, vaikka tiedettiin niiden olevan jo käytössä. Mahdollisena syynä tähän voidaan pitää koneoppimisen algoritmien monipuolisuutta, lukumäärää ja vaihtoehtoja. Toisaalta syynä saattoi olla myös se, että haastateltavat olivat toimitusjohtajia eikä yrityksen teknisiä osaajia erikseen haastateltu. Koneoppimisen osaamisen puute saattaa aiheuttaa yrityksille haasteita liiketoiminnan kehityksessä, elleivät ne saa ulkopuolista tietämystä ja apua uusien ratkaisuiden kehitystoiminnan aikana.

Tapauksissa, joissa koneoppiminen ei ollut vielä osa myytävää palvelua, sillä koettiin olevan selkeästi mahdollisuuksia kilpailuedun edistämiseksi varsinkin skaalautumisvaiheessa. Tällöin osa yrityksistä koki saavansa dataa runsaammin ja hyötyvän koneoppimisesta merkittävästi enemmän. Yrityksen asiakasarvo ei näissä tapauksissa voi pohjautua koneoppimiseen, vaan sen tulisi perustua johonkin muuhun skaalausvaiheen tavoittamiseen asti.

Koneoppimisen koettiin olevan muutamassa tapauksessa asiakasarvo jo sillä, että palvelun tarjoaja käytti sitä mainonnassa ja keskusteluissa. Koneoppimisen positiivista vaikutusta oltiin huomattu myös myynnissä ja rahoituksen hakemisessa. Edut koettiin, vaikka yritys ei olisi vielä käyttänytkaan koneoppimisratkaisua. Käytännössä asiakas ei aina edes tiedä onko koneoppimista hyödynnetty tai miten sitä käytetään ratkaisussa, mutta silti

arvottaa koneoppimisen käytön hyötynä. Toimittajat arvioivat, että koneoppimisen käyttäminen vaikuttaa myös asiakkaan omaan brändiin eli he haluavat muiden tietävän heidän käyttävän koneoppimiseratkaisua sisältävää ratkaisua.

Ohjatulla koneoppimisella koettiin olevan paljon enemmän mahdollisuuksia luoda arvoa nykyhetkessä ja lähitulevaisuudessa. Myös konkreettisia esimerkkejä ja tapoja sen nykykäytöstä pystyttiin usein kertomaan enemmän verrattuna muihin oppimismetodeihin. Tämä vahvistaa vuoden 2013 väitettä, siitä että 99% taloudellisesta arvosta toteutetaan ohjatulla koneoppimisella.

Ohjaamattoman oppimisen käyttöönottoajankohta vietiin kahdessa yrityshaastattelussa kaukaiseen tulevaisuuteen. Lisäksi konkreettiset koneoppimisen tulevaisuuden käyttötavat olivat useimmille haastateltavista vaikeaa hahmottaa ohjaamattoman oppimisen kanssa. Koneoppimisen ei varsinaisesti koettu monessa tapauksessa tuovan isoa suoraa kilpailuetua. Sen sijaan ymmärrys yrityksen toimiympäristöstä ja sieltä saatavilla olevan datan ominaisuuksista nähtiin muodostavan arvoa, jota koneoppiminen voi tai voisi kasvattaa. Lisäksi koneoppimista sisältävissä ratkaisuissa usein yhdistyi muita data-analytiikan työkaluja. Koneoppiminen ei ollut aina ainoa tapa ratkaista ongelmia. Joissakin tilanteissa koneoppimisen pystyi korvaamaan muilla ratkaisutavoilla, koska yrityksellä oli enemmän kokemusta muista tavoista kuin koneoppimisesta. Toisaalta joissain tapauksissa valinta perustui toisen tavan paremmuuteen.

Haastattelujen mukaan koneoppimisella on vaikutusta taloudellisiin hyötyihin. Lisäksi koneoppimisen koettiin vaikuttavan erityisesti oikeiden ominaisuuksien ja sopivien lopputuloksien kautta asiakkaan hyötyihin. Koneoppimisella koettiin olevan vahva vaikutus tietoiseen kokemukseen. Lisäksi symbolisten arvojen osalta koneoppiminen vaikutti vahvasti henkilökohtaiseen tarkoitukseen, itseilmaisuun ja minäkuvaan koneoppimisella tapahtuvan kustomoinnin johdosta. Haastattelujen perusteella koneoppimisen koetaan vaikuttavan moniin eri arvoluokkiin yrityksen liiketoiminnasta riippuen, mutta usein koneoppimisen avulla luodut ratkaisut vaikuttavat vahvasti ainakin taloudellisiin ja funktio-naalisiin hyötyihin.

6.2.2 Koneoppimiseratkaisuiden vaikutus kilpailukykyyn

Taulukossa 12 on yhteenveto yritysten käytössä tai kehitysvaiheessa olevien koneoppimiseratkaisujen kilpailukykyvystä. Tutkija koki datan suuren määrän olevan vielä nykyhetkessä edellytys koneoppimiseratkaisun kilpailukykyvylle. Jokainen case yritys kerää merkittävän määrän dataa ja tämän johdosta pystyvät ainakin osallistumaan kilpailuun. Datan suuri määrä ei kuitenkaan itsestään riittänyt, vaan sen ainutlaatuisuus ja vaikutus asiakasarvoon ratkaisivat monen yrityksen tilanteen.

Yrityksellä A koettiin olevan erinomaiset mahdollisuudet koneoppimisen avulla kilpailuympäristössä, vaikka sillä ei ollut vielä tarkkaa tietoa koneoppimisen merkityksestä

hyötyihin. Syynä tähän on yrityksen ainutlaatuinen data, mille luultavasti löydetään joka tapauksessa ulkoisesti tai sisäisesti käyttöä. Datan ainutlaatuisuus painottui vahvasti muidenkin tutkimusten yritysten kilpailukykyyn. Yrityksellä D oli kaikki muut tekijät kunnossa ja hyvät liiketoimintamahdollisuudet tulevaisuudessa. Toisaalta yritys C, jolla datan ainutlaatuisuuden ei tutkija kokenut turvatuksi, ei voinut myöskään turvautua toimiala- tai koneoppimisosaamiseen. Yrityksellä C onkin niin taulukon kuin tutkijan yleiskäsityksen mukaan heikoimmat lähtökohdat tulevaisuuden koneoppimiskäytöksiin perustuvaan kilpailuun.

Taulukko 12. Yhteenveto koneoppimisen kilpailukykyistä tutkimuksen yrityksissä

Tekijä	Lähde	Yritys A	Yritys B	Yritys C	Yritys D
Paljon dataa saatavilla	(Ng 2013)	X	X	X	X
Domain-osaaminen	(Rikert 2017)	X			X
Dataa jota muilla ei ole	(Rikert 2017)	X	X		
	(Ng 2017)				
Koneoppimisen osaaminen	(Rikert 2017)				X
Vaikutus asiakasarvoon merkittävä	(Rikert 2017)		X	X	X
Mahdollisuudet kilpailussa		Erin-omaiset	hyvät	Koh-tuulliset	Erin-omaiset

Koneoppimisen merkitys asiakasarvon tekijöihin koettiin kilpailukykyyn edellytykseksi. Ainoa poikkeus olisi tilanteissa, joissa datalla ja koneoppimisella saataisiin tuotettua hyötyä toisen yritykselle eikä omalle asiakkaalle. Käytännössä tällöinkin (esim. yritys A:n tilanteessa) vaikutetaan asiakasarvon tekijöihin, vaikka kyseessä on toisen yrityksen asiakasarvon tekijät.

Domain-osaaminen koettiin erittäin tärkeäksi ajuriksi sekä yritys A:n ja yritys D:n kohdalla. Yritys A:ssa domain-osaaminen korostui ainutlaatuisen datan johdosta. Kyseinen

yritys ei tarvitsisi välttämättä koneoppimisen osaamista, vaan se pystyisi tukemaan toimintaansa erikoisen datan ja domain-osaamisen avulla. Ulkoistetun koneoppimisosaamisen avulla voidaan kilpailla vielä varsin hyvin, jos yritykseltä löytyy domain-osaamista. Yritys B:n datan koettiin olevan niin omaperäisesti hankittua, että muut eivät pystyisi kilpailemaan heitä vastaan, minkä johdosta kohtuullinen domain-osaaminen ei vaikuta kovin negatiivisesti mahdollisuuksiin.

Koneoppimisen osaamisen puutetta ei koettu välittömäksi kilpailukyvyn esteeksi, vaan tutkija koki sen olevan kiihdyttävä tekijä hyvään tilanteeseen, johon oli päästy domain-osaamisen tai ainutlaatuisen datan avulla.

6.3 Tulosten ja rajoitteiden arviointi

Asiakasarvotyökalun käyttö onnistui ja voidaan sanoa, että asiakasarvotyökalulla on tarve osalla start-up- ja kasvuyrityksistä. Tulosten puolesta voidaan myös sanoa, että asiakasarvotyökalua voidaan soveltaa myös muuhun tekniikkaan kuin koneoppimiseen.

On kuitenkin tärkeä huomata, että tutkimuksessa oli suhteellisen pieni määrä yrityksiä ja samankaltaisia pitkiä haastatteluja tulisi tehdä lisää eri toimijoiden kanssa, jotta hyödyt olisivat tieteellisesti validimpia.

Tulokset koneoppimisen teknisistä käyttömahdollisuuksista tulee ottaa kriittisesti, koska osa haastateltavista ei välttämättä ymmärtänyt mahdollisuuksien takana olevia teknisiä vaatimuksia ja rajoitteita. Tulosten uskottavuutta olisi parantanut, jos asioista olisi keskusteltu lisäksi myös enemmän teknisistä asioista tietäviä. Toisaalta koneoppimisen tekninen toteutus ei ollut tutkimuksen keskipiste vaan asiakasarvotyökalun toiminta. Lisäksi koneoppimiskäytön kilpailukyvyn mittaamiseen tulee suhtautua kriittisesti, koska ne perustuivat osittain tutkijan ymmärrykseen liiketoimintaympäristöistä, jotka olivat tutkimuksen ulkopuolella.

Asiakasarvo perustuu asiakkaan kokemukseen, mutta tässä työssä asiakasarvoa tarkasteltiin toimittajan ymmärryksen avulla. Eri määritelmien mukaan asiakasarvo on asiakkaan arvio kokemastaan arvokokonaisuudesta. Ehkä mielenkiintoisin jatkotutkimuksen aihe olisi yhdistää asiakasarvotyökalun tulokset asiakkaaseen. Tällöin todistettaisiin se, kuinka hyvin toimittajat tietävät luomastaan arvosta. Näkökulma tulisi kuitenkin olla hie- man erilainen: tämän tutkimuksen teoriaosassa nostettiin esille, että asiakas ei aina tiedä, mitä haluaa ja asiakas ei välttämättä ole halukas keskustelemaan kaikista asioista. Asiakasta voitaisiin esimerkiksi pyytää todentamaan toimittajan näkökulma ja kertomaan, miten hyvin se kuvastaa hänen käsitystä omasta kokemuksesta.

Asiakasarvotyökalu tarjoaa monta muuta mielenkiintoista jatkotutkimuksen aihetta. Esimerkkien käyttö helpotti asiakasarvotyökalun eri arvoluokkien ymmärtämistä. Voisiko asiakasarvotyökalun käytön hyödyt olla suuremmat, jos olisi parempia tai asiakkaalle

osuvampia esimerkkejä? Voisiko asiakasarvotyökalua muokata niin, että se olisi visuaalisempi tai että siinä olisi valmiiksi esimerkkejä? Asiakasarvon muutos ajan kuluessa oli usein erittäin vaikea arvioida. Hieman erilainen prosessipohjainen työkalututkimus voisi sopia tähän tarkoitukseen. Tällöin saataisiin tarkempaa dataa asiakasarvon muutoksesta.

Tieteen kannalta olisi mielenkiintoista tutkia myös seuraavia jatkokysymyksiä: Miten eri asiakasarvonmallien monipuolisempi käyttäminen kasvattaa toimittajan ymmärrystä? Missä järjestyksessä malleja tulisi käyttää toimittajien ymmärryksen parantamiseksi?

7. PÄÄTELMÄT

Tutkimuksen ensimmäisenä tavoitteena oli selvittää, miten asiakasarvon systemaattinen tarkastelu vaikuttaa toimittajaan ja mitä tarkastelussa tulisi ottaa huomioon? Kirjallisuudesta löydettiin asiakasarvon eri tarkastelutapoja, joiden avulla pystyttiin muokkaamaan asiakasarvotyökalua haastattelujen käyttötarkoitusta varten. Haastattelujen ja asiakasarvotyökalun avulla saadut tulokset asiakasarvon tarkastelussa ovat koottuna taulukossa 13. Osa tuloksista tukee vanhoja löydöksiä ja osa löydöksistä on uusia.

Taulukko 13. Yhteenvedo asiakasarvon systemaattiseen tarkasteluun liittyvistä löydöksistä

Löydöksen yhteys muuhun kirjallisuuteen	Miten asiakasarvon systemaattinen tarkastelu vaikuttaa toimittajaan ja mitä tarkastelussa tulisi ottaa huomioon?
Uusi löydös	Yrityksen kiinnostus asiakasarvoon kasvattaa tarkastelun hyödyllisyyttä
Uusi löydös	Systemaattinen tarkastelu toimii paremmin alkuvaiheen yrityksille, joiden myyntityö on käynnissä, kuin liiketoiminnan aloittamisvaiheessa oleville startupeille
Uusi löydös	Hyötyjen ja haittojen taloudellinen arviointi helpottaa niiden merkittävyyden arviointia
Vanha löydös (Smith and Colgate)	Systemaattinen tarkastelu herättää uusia liiketoiminnan näkökulmia
Vanha löydös (Smith and Colgate)	Systemaattisen tarkastelun koetaan auttavan hinnoittelussa markkinoinnissa ja liiketoiminnan kehityksessä
Vanha löydös (Smith and Colgate, Pour, Lyly-Yrjänäinen et al.)	Systemaattinen tarkastelu toimii sekä B2B että B2C ympäristössä
Uusi löydös	Ulkopuolinen asiantuntija helpottaa systemaattista tarkastelua
Uusi löydös	Systemaattinen tarkastelu onnistuu paremmin, kun keskitytään kerrallaan yhteen asiakassegmenttiin tai esimerkki asiakkaaseen.

Saatujen tulosten perusteella tulevaisuudessa yritykset voivat huomioida asiakasarvon systemaattisen tarkastelun tarpeet (yrityksen kiinnostus asiakasarvoon, myynnin olemassaolo, ulkopuolisen asiantuntijan hyödyntäminen ja yhteen asiakassegmenttiin keskittyminen). Lisäksi tutkimus vahvistaa systemaattisen tarkastelun toimivuuden sekä B2B että B2C -ympäristössä ja auttavan hinnoittelun, markkinoinnin ja liiketoiminnan kehitykseen liittyvissä kysymyksissä.

Työssä saatiin myös useita koneoppimiseen liittyviä löydöksiä. Koneoppimisen tarkastelun tavoitteena oli löytää toimijoiden näkemykset sen käytöstä asiakasarvon kasvattajana ja tekijöitä, jotka vaikuttavat yrityksen koneoppimisratkaisujen kilpailuetuun. Tiivistelmät näihin kysymyksiin liittyvistä löydöksistä ovat taulukoissa 14 ja 15.

Koneoppimiseen liittyviä merkittävimpiä löydöksiä toimittajien näkemyksistä olivat koneoppimisen vaikutus brändiin, eri arvoluokkiin ja tulevaisuuden skaalautumisvaiheeseen. Aikaisemman teorian kanssa samaa linjaa noudattaa toimittajien käsitys ohjatun oppimisen nykyhetken ylivoimaisuudesta liiketoiminnallisissa käyttötarkoituksissa (Ng 2017).

Taulukko 14. Yhteenveto koneoppiin liittyvistä löydöksistä

Mitkä ovat toimittajan näkemykset koneoppimisratkaisujen vaikutuksista asiakasarvon kasvattamiseen?
Koneoppimisratkaisujen kommunikoinnista hyötyvät sekä asiakkaan että toimittajan brändi, vaikka sen käyttö olisi minimaalista tai mitätöntä
Datan kerääminen on viisasta, vaikka koneoppimista ei vielä käytettäisi
Koneoppimisen positiivinen vaikutus koettiin suurimmaksi skaalautumisvaiheessa
Koneoppimisen hyödyistä ei olla vielä varmoja
Ohjattu oppiminen on käytetyin oppimistapa
Ohjaamattoman oppimisen koetaan tuovan ratkaisuja tulevaisuudessa
Koneoppimisratkaisuilla koettiin olevan usein suuri vaikutus vähintään asiakkaan kokemuksiin taloudellisiin ja funktionaalisiin hyötyihin, mutta myös tietoiset kokemukset ja kustomoinnilla saadut symboliset hyödyt olivat merkittäviä.

KoneoppimISRatkaisujen menestystekijät kerättiin teoriaosuudessa ja haastatteluosuuden jälkeen kyseisten tekijöiden merkittävyyteen luotiin uusi näkemys. Näkemykset ovat tiivistetty taulukkoon 15.

Taulukko 15. *Yhteenveto koneoppimISRatkaisujen menestymiseen vaikuttavista tekijöistä*

Mitkä tekijät vaikuttavat koneoppimISRatkaisujen kilpailuetuun?
Suuri datamäärä on ainakin vielä kilpailuetu
Ainutlaatuinen data on erittäin hyvä kilpailuetu
KoneoppimISRatkaisun tulisi vaikuttaa asiakasarvoon
Domain-osaaminen on merkittävä kilpailuetu
Koneoppimisen osaaminen organisaation sisällä ei ole välttämätön ratkaisun menestymisen kannalta

Voidaan todeta, että tutkimustavoitteet saavutettiin. Asiakasarvon systemaattisen tarkastelun uusia vaikutuksia ja kriittisiä huomioita löydettiin viisi kappaletta ja lisäksi kolme aikaisemmin tunnistettua vaikutusta vahvistettiin. Analyysi antoi kuitenkin vasta alustavia vastauksia, voidaanko teknologian vaikutusta asiakasarvoon ottaa huomioon asiakasarvon systemaattisessa tarkastelussa. Täten tutkimus jättää tilaa jatkotutkimuksille.

LÄHTEET

- Achim, W., Ritter, T. & Gemünden, H.G. (2001). Value Creation in Buyer–Seller Relationships: Theoretical Considerations and Empirical Results from a Supplier's Perspective. *Industrial Marketing Management*. Vol. 30, Issue 4. pp. 365-377.
- Anderson, J.C. & Narus, J.A. (1998). Business Marketing: Understand What Customers Value. *Harvard Business Review*. Available: <https://hbr.org/1998/11/business-marketing-understand-what-customers-value>.
- Arpteg, A. (2017). Koneoppimisen seminaari – Peltarion. 10.10.2017.
- Bensoussan, B.E., & Fleisher, C.S. (2012). Analysis without paralysis: 12 tools to make better strategic decisions. FT Press.
- Berry, M. J., & Linoff, G. (1997). Data mining techniques: for marketing, sales, and customer support. John Wiley & Sons, Inc..
- Boland Jr, R. J. (1986). Phenomenology: a preferred approach to research on information systems. In *Trends in information systems*. North-Holland Publishing Co. pp. 341-349.
- Bowman, C., & Ambrosini, V. (2000). Value creation versus value capture: towards a coherent definition of value in strategy. *British journal of management*. pp. 1-15..
- Brownlee, J. (2013). Algorithms mind map. Available: <https://machinelearningmastery.com/a-tour-of-machine-learning-algorithms/>.
- Brownlee, J. (2016). Linear regression fore machine learning. *Machine learning mastery*. <https://machinelearningmastery.com/linear-regression-for-machine-learning/>.
- Bryk, W. (2015). Artificial Superintelligence: The Coming Revolution. Available: <https://harvardsciencereview.com/2015/12/04/artificial-superintelligence-the-coming-revolution-2/>.
- Butz Jr, H. E., & Goodstein, L. D. (1997). Measuring customer value: Gaining the strategic advantage. *Organizational dynamics*. pp. 63-77.
- Chen, Z., & Dubinsky, A. J. (2003). A conceptual model of perceived customer value in e-commerce: A preliminary investigation. *Psychology & Marketing*. pp. 323-347.
- Chernatony, L., Harris F. & Dall’Olmo, F.R. (2000). Added value: its nature, roles and sustainability. *European Journal of Marketing*. Vol. 34. pp. 39-56.

Copeland, M. (2016). What's the difference between artificial intelligence, machine learning, and deep learning? Available: <https://blogs.nvidia.com/blog/2016/07/29/whats-difference-artificial-intelligence-machine-learning-deep-learning-ai/>.

Dhande, M. (2017). AI startups are in the money: Tech companies are making massive AI investments. Available: <https://www.geospatialworld.net/blogs/companies-investing-in-ai-machine-learning-and-deep-learning/>.

Díaz-Uriarte, R., & De Andres, S. A. (2006). Gene selection and classification of microarray data using random forest. BMC bioinformatics. Available: <https://bmcbioinformatics.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2105-7-3>.

Dickson, B. (2017). What is Narrow, General and Super Artificial Intelligence? Tech Talks. Available: <https://bdtechtalks.com/2017/05/12/what-is-narrow-general-and-super-artificial-intelligence/>.

Dixon, M. & Adamson, B. (2011). The Challenger Sale: Taking Control of the Customer Conversation.

Eberhart, R.C. & Dobbins, R.W. (1990). Neural Network PC Tools – A practical Guide.

Faghihi, F. (2017). Koneoppimisen seminaari – Zalando. 10.10.2017.

Fischer, T. (2011). Managing Value Capture: Empirical Analyses of Managerial Challenges in Capturing Value. Available: <https://link-springer-com.libproxy.tut.fi/content/pdf/10.1007%2F978-3-8349-6246-1.pdf>.

Flach, P. (2012). Machine learning – the art and science of algorithms that make sense of data.

Fridman, L. (2017). Introduction to Deep learning and self-driving cars. Available: <https://www.youtube.com/watch?v=1L0TKZQcUtA>.

Fumo, D. (2017). Types of Machine learning algorithms you should know. Available: <https://towardsdatascience.com/types-of-machine-learning-algorithms-you-should-know-953a08248861>.

Garun, N. (2016). Amazon's image recognition AI can identify your dog down to its breed. The Verge. Available: <https://www.theverge.com/2016/11/30/13799582/amazon-rekognition-machine-learning-image-processing>

Goertzel, B. (2007). Artificial general intelligence. Vol. 2. New York: Springer. Available: https://www.researchgate.net/profile/Prof_Dr_Hugo_De_GARIS/publication/226000160_Artificial_Brains/links/55d1e55308ae2496ee658634.pdf.

Grant, R.M. (1995). *Contemporary strategy analysis: Concepts, techniques, applications*. USA: Blackwell Publishers, Ltd. Vol. 2.

Himberg, J. (2017). Koneoppimisen seminaari - Reaktor AI. 10.10.2017.

Hinterhuber, A. (2008). Customer value-based pricing strategies: why companies resist. *Journal of Business Strategy*. Vol. 29. pp.41-50. Available: <https://doi.org/10.1108/02756660810887079>.

Holbrook, M.B. (1994). "The Nature of Customer Value: An Axiology of Services in the Consumption Experience," in *Service Quality: New Directions in Theory and Practice*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications. pp. 21-71.

Holbrook, M.B. (1996). Special session summary customer value C a framework for analysis and research. *ACR North American Advances*.

James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2013). *An introduction to statistical learning* (Vol. 112). New York: springer.

Joiner, B.L. (1994). *Fourth Generation Management: The new business consciousness*. McGraw-Hill. New York, NY.

Kaelbling, L.P., Littman, M.L., & Moore, A.W. (1996). Reinforcement learning: A survey. *Journal of artificial intelligence research*, 4, pp. 237-285. Available: <http://www.jair.org/media/301/live-301-1562-jair.pdf>.

Kaufman, J.J. (1998). *Value Management: Creating Competitive Advantage*. Best Management Practices Series, Crisp Publications, Menlo Park, CA.

Khalifa, A.S. (2004). Customer value: A review of recent literature and an integrative configuration. *Management Decision*. pp. 645-666. Available: <https://search-proquest-com.libproxy.tut.fi/docview/212067843?accountid=27303>.

Kumar, V. & Reinartz, W. (2016). Creating Enduring Customer Value. *Journal of Marketing*. Vol. 80. pp. 36-68. Available: <http://journals.ama.org/doi/abs/10.1509/JM.15.0414?code=amma-site>.

Lapierre, J. (2000). Customer-perceived value in industrial contexts. *Journal of business & industrial marketing*. pp. 122-145.

LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature*. pp. 436-444. Available: <http://pages.cs.wisc.edu/~dyer/cs540/handouts/deep-learning-nature2015.pdf>.

Levitt, T. (1980). Marketing success through differentiation – of anything. *Harvard Business Review*. pp. 83-91.

Lyly-Yrjänäinen, J., Velasquez, S., Suomala, P. & Uusitalo, O. (2010). Introduction to industrial management. Tampere University of Technology. Department of Industrial Management.

Manyika, J., Chui, M., Brown, B., Bughin, J., Dobbs, R., Roxburgh, C. & Byers, A.H. (2011). Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity. Available: <https://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/big-data-the-next-frontier-for-innovation>.

Michalski, R. S. & Carbonell, J. G.. (2013). Machine learning: An artificial intelligence approach. Springer Science & Business Media. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780080510552500079>.

Mitchell, T. (1997). Machine learning. Available: <http://www.cs.ubbcluj.ro/~gabibis/ml/ml-books/McGrawHill%20-%20Machine%20Learning%20Tom%20Mitchell.pdf>.

Moravec, H. (1988). Mind children: The future of robot and human intelligence. Harvard University Press.

Negnevitsky, M. (2005). Artificial intelligence: a guide to intelligent systems. Pearson Education.

Nelson M.M. & Illingworth, W.T. (1991). A Practical Guide to neural nets.

Ng, A. (2013). Andrew Ng: Deep Learning, Self-Taught Learning and Unsupervised Feature Learning. Available: <https://www.youtube.com/watch?v=n1ViNeWhC24>.

Ng, A. (2017). The state of Artificial Intelligence. Available: https://www.youtube.com/watch?v=NKpuX_yzdYs.

Ozturk, M., Salman, O., & Koc, M. (2011). Artificial neural network model for estimating the soil temperature. Canadian Journal of Soil Science. pp. 551-562. Available: <http://www.nrcresearchpress.com/doi/pdf/10.4141/cjss10073>.

Pagels, M. (2017). Koneoppimisen asiantuntija – SC 5. 10.10.2017.

Park, C. W., Jaworski, B. J., & MacInnis, D. J. (1986). Strategic brand concept-image management. Journal of Marketing. pp. 135-145. Available: <https://search-proquest-com.libproxy.tut.fi/docview/227737634?accountid=27303>.

Piercy, N. F. (2016). Market-led strategic change: Transforming the process of going to market. Taylor & Francis.

Porter, M.E. (1985). Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance. New York: Free Press.

- Pour, N.K. (2015). Fully Functional Mock-ups in Constructing Value Propositions. pp. 114.
- Press, G. (2014). 12 Big Data Definitions: What's Yours? Forbes. Available: <https://www.forbes.com/sites/gilpress/2014/09/03/12-big-data-definitions-whats-yours/#61c4f1e113ae>.
- Rikert, T. (2017). AI hype has peaked so what's next?. Techcrunch. Available: <https://techcrunch.com/2017/09/30/ai-hype-has-peaked-so-whats-next/>.
- Rouse, M. (2016). Data analytics. TechTarget. Available: <http://searchdatamanagement.techtarget.com/definition/data-analytics>.
- Russell, S. & Norvig, P. (1995). A modern approach. Artificial Intelligence. Available: <https://pdfs.semanticscholar.org/bef0/731f247a1d01c9e0ff52f2412007c143899d.pdf>.
- Safavian, S. R., & Landgrebe, D. (1991). A survey of decision tree classifier methodology. IEEE transactions on systems, man, and cybernetics, 21(3), 660-674. Available: <http://ieeexplore.ieee.org.libproxy.tut.fi/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=97458>.
- Sarasvuo, J. (2017). YYA - Yrityksen Yletön Arvonnousu. Web course. Available: <https://www.suksee.fi/valmennukset/yya-large/>.
- Smith, J. & Colgate, M. (2007). Customer Value Creation: A Practical Framework. Journal of Marketing Theory and Practice. pp. 7-23. Available: <http://www.jstor.org/stable/40470272>.
- Uлага, W. & Eggert, A. (2006). Value-based differentiation in business relationships: Gaining and sustaining key supplier status. Journal of Marketing. pp. 119–136.
- Witten, I.H., Frank, E., Hall, M.A., & Pal, C.J. (2016). Data Mining: Practical machine learning tools and techniques. Morgan Kaufmann.
- Woodall, T. (2003). Conceptualising 'value for the customer': An attributional, structural and dispositional analysis. Academy of marketing science review.
- Xia, F., Yang, L.T., Wang, L., & Vinel, A. (2012). Internet of things. International Journal of Communication Systems. Available: <https://pdfs.semanticscholar.org/930c/4981e87584afa7e6f1f4977323e365aae097.pdf>.
- Zeithaml, V.A. (1988). Consumer Perceptions of Price, Quality, and Value: A Means-End Model and Synthesis of Evidence. Journal of Marketing. Available: <https://search-proquest-com.libproxy.tut.fi/docview/227820367/fulltextPDF/FAFDBC1B29954EB-DPQ/1?accountid=27303>.

LIITTEET

Liite 1 Hyötyjen ja uhrauksien elementit (Woodall 2003, s. 12)

Hyödyt		Uhraukset
Ominaisuus	Lopputulokset	
Koettu laatu	Toiminnalliset edut	Hinta
Tuotteen laatu	Etu	Markkinahinta
Laatu	Käyttöhyöty	Rahallinen kustannus
Tekninen laatu	Esteettinen hyöty	Talous
Toiminnallinen laatu	Operatiivinen hyöty	Kustannus
Palvelun laatu	Taloudellinen hyöty	Käyttökustannus
Suorituskyvyn laatu	Logistinen hyöty	Havaittu kustannus
Palvelu	Tuotehyöty	Etsintä kustannus
Palvelu tuki	Strategiahyöty	Hankintakustannus
Erikoispalvelu	Säästöt	Vaihtoehtokustannus
Lisäpalvelut	Hyöty asiakkaan asiakkaalle	Toimitus ja asennus
Ydin ratkaisut	Sosiaalinen hyöty	Korjaus
Kustomointi	Turvallisuus	Koulutus ja ylläpito
Toimintavarmuus	Mukavuus	Ei rahalliset kustannukset
Tuotteen piirteet	Nautinto	Ei taloudelliset kustannukset
Tuotteen ominaisuudet	Arvostus käyttäjiltä	Ihmissuhde kustannus
Suorituskyky	Tieto, huumori	Psykologinen kustannus
	Itseilmaisu	Aika
	Henkilökohtaiset hyödyt	Energia
	Samaistuminen ryhmiin	Vaiva
	Tehokas havahtuminen	